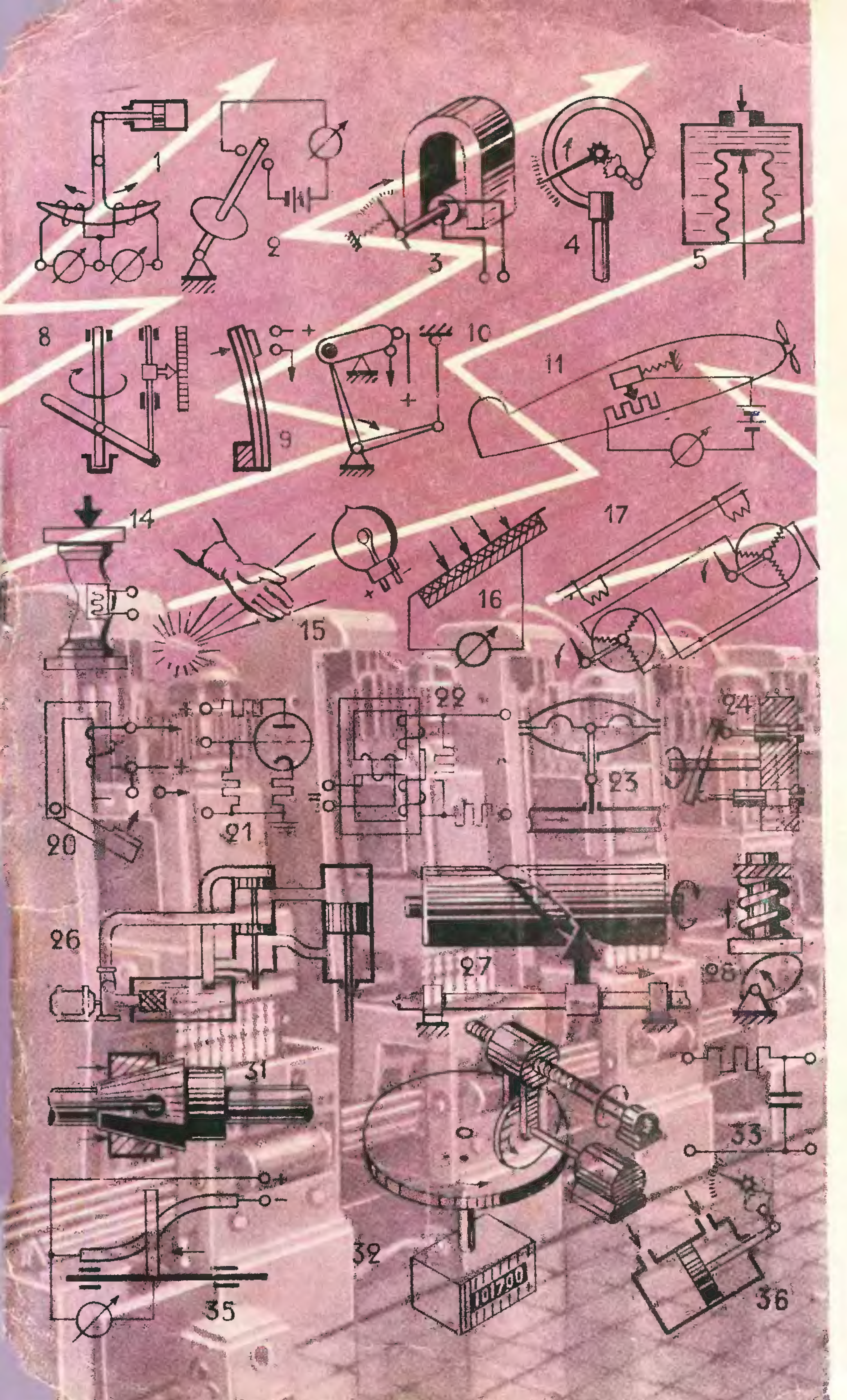
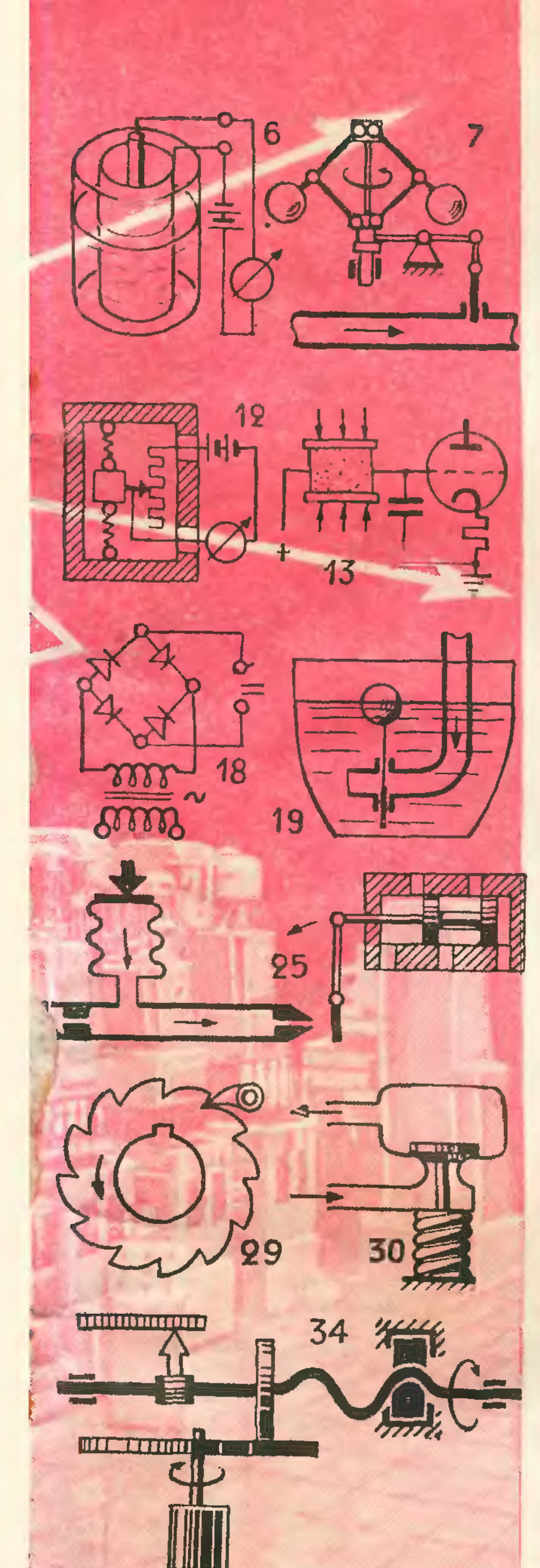
- АВТОМАТЫ — КРЫЛЬЯ СЕМИЛЕТКИ
- ГОРНЫЙ КОМБАЙН ПОВЕДЕТ АВТОМАШИНИСТ
- ПРОДУКЦИЯ ЗАВОДА — ЖИЛЫЕ ДОМА
- ПРАКТИКУМ ПО АВТОМАТИКЕ


1
2
3
4
5
8
9
10
11
14
15
16
17
20
21
22
23
24
26
27
28
31
32
33
35
36



КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ РАССМАТРИВАЕТ КОМПЛЕКСНУЮ МЕХАНИЗАЦИЮ И АВТОМАТИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ КАК ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА, БЕЗ КОТОРОГО НЕВОЗМОЖНЫ ВЫСОКИЕ ТЕМПЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Из постановления июньского Пленума ЦК КПСС

Элементы автоматических систем

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета пионерской организации имени В. И. Ленина для юношества

Выходит один раз в месяц

Год издания 3-й

Юный техник

Август 1959 г. № 8

ВСЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА, ВСЕ ВО ИМЯ ЕГО БЛАГА!

Во имя чего партия зовет народ на новые трудовые подвиги?

Во имя чего партия призывает производить больше металла, нефти, машин, электроэнергии, химической продукции, тканей, обуви, больше производить хлеба, мяса, молока и других продуктов сельского хозяйства, развивать науку и культуру, строить больше детских садов, школ, институтов, библиотек, больниц и здравниц?

Во имя чего партия со всей энергией и настойчивостью ведет борьбу за технический прогресс, за ускорение темпов комплексной механизации и автоматизации производства, за быстрое внедрение новейших достижений науки и техники?

Наша партия, как и всегда, делает это во имя улучшения жизни народа, умножения его материальных и духовных богатств, во имя дальнейшего укрепления могущества социалистической Родины.

Наша партия делает это для того, чтобы облегчить труд советских людей, сделать его еще более производительным.

ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Бурное развитие машинного производства связано с усложнением и ускорением его, повышением требований к точности выполнения технических операций. Все это приводит к необходимости обратиться к приборам, приспособлениям и механизмам, позволяющим осуществлять производственный процесс без непосредственного участия человека, а лишь под его контролем.

Внедрение автоматики в современную технику открывает невиданные возможности по повышению производительности труда. При этом значительно улучшается качество промышленной продукции, ускоряется технологический процесс, невиданно облегчается труд человека. Автоматика — это венец развития машинной техники. Именно она будет основой техники коммунизма.

Вопросы дальнейшего ускоренного развития механизации

Наша партия делает это для того, чтобы лучше удовлетворялись растущие материальные и культурные потребности трудящихся города и деревни, чтобы советские люди были в изобилии обеспечены продуктами питания, одеждой, обувью и другими товарами народного потребления, для того, чтобы быстрее покончить с недостатком жилищ и обеспечить каждую советскую семью благоустроенной квартирой, для того, чтобы скорее достигнуть самого короткого в мире рабочего дня и самой короткой рабочей недели, чтобы советские люди имели больше свободного времени для учения и отдыха, чтобы все они были образованными и культурными.

Никогда еще не было у нас такого всеобъемлющего плана, как семилетка, где учтено и продумано все от гигантских электростанций до детских игрушек, от большой химии до садов и виноградников. Все для человека, все во имя его блага! Вот наша великая цель, вот смысл той огромной работы, которую вела и ведет ленинская партия коммунистов!

Из обращения Пленума Центрального Комитета КПСС к рабочим и работницам, к колхозникам и колхозницам, к советской интеллигенции, ко всем трудящимся Советского Союза.

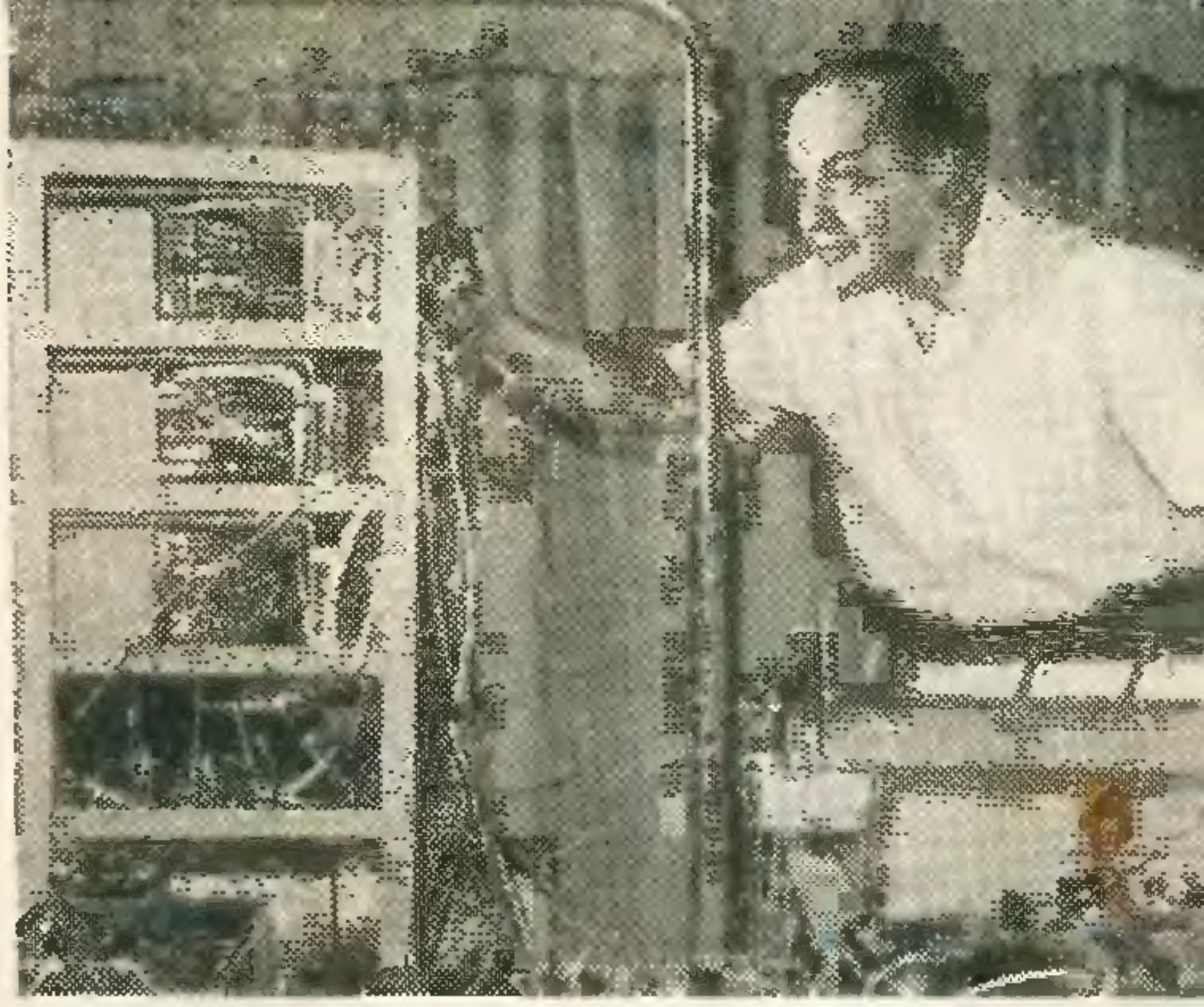
и автоматизации производства были в центре внимания июньского Пленума ЦК КПСС.

Пленум наметил крупные мероприятия по комплексной механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства.

* * *

«Автоматос» по-гречески значит «самодвижущийся». Это слово с давних пор вошло в лексикон техники, обозначая на первых порах разные технические курьезы, а к нашим дням — вылившееся в колоссальной значимости понятие «автоматики» — выражение высшей степени развития промышленного производства.

Чтобы понять работу автоматов, необходимо знать действие отдельных их элементов — тех узлов, из которых, собственно, складываются все контрольные, управляющие и исполнительные механизмы автоматизированного процесса. Зная, как работают эти элементы, можно выбирать их, комбинировать друг с другом, создавать любые системы автоматики, от самых простых — например, поддержание постоянной температуры — до очень сложных — автоматическое управление полетом космической ракеты.



В Центральной лаборатории автоматики Министерства строительства РСФСР изготовлен прибор, который автоматически регистрирует основные параметры технологического процесса плавки металла в сталеплавильных печах. Сообщаемые приборами данные дают возможность устанавливать режимы плавки, позволяют экономить электроэнергию, повысить производительность печей.

На снимке: инженер лаборатории А. Н. Котиков производит испытание нового автоматического прибора.

Многочисленные устройства, с помощью которых осуществляется автоматизация в самых разнообразных промышленных, транспортных и других установках, можно разбить на три основные группы: чувствительные, преобразующие и исполнительные элементы.

Благодаря **чувствительным** элементам автоматическое устройство способно реагировать на внешние изменения.

В 1765 году Ползунов создал первый в мире автоматический регулятор питания котла паровой машины. Чувствительным элементом явился простой поплавок (рис. 19).

Якорь с обмотками на обоих «лапах» (рис. 1), подвешенный, как маятник, сигнализирует о крене машины.

Вращающийся волчок (рис. 2) благодаря способности сохранять положение своей оси в пространстве может явиться датчиком отклонений от заданного направления. Грузик, подвешенный на пружинке, реагирует на ускорение летательного аппарата (рис. 11, 12).

Центробежный маятник (рис. 7 и рис. 8) представляет собой отличный датчик скорости вращения.

Металлическая рамка (якорь), помещенная в магнитное поле, поворачивается при изменении напряжения или силы протекающего по ней электрического тока (рис. 3).

Как известно, от диэлектрической постоянной веществ, помещенных между пластинами конденсатора, зависит емкость этого прибора. Направляется такой датчик — указатель уровня жидкости: два электрода, опущенные в ванну (рис. 6).

Биметаллическая пластинка прогибается при изменении температуры — на этом принципе основаны температурные реле (рис. 9).

Релейный датчик может быть сделан и с помощью нити, которая весьма чувствительна к изменению влажности окружающего воздуха (рис. 10). Нить соединена с качающимся рычагом, на левом конце которого помещена запаянная колба с каплей ртути. Если нить удлинится (повысится влажность), ртуть замкнет контакты электрической цепи.

Тонкостенная гофрированная трубка, называемая сильфоном (рис. 5), и пружинная трубка Бурдона (рис. 4) давно уже нашли применение в промышленности в качестве элемента, реагирующего на изменение давления.

Важную роль в системе автоматики играют элементы, **преобразующие** сигналы, поступившие от чувствительных

Нет большего счастья, чем то, которое выпало на долю нашего поколения юных. Нам строить коммунизм, нам жить в коммунистическом обществе! Великие задачи, поставленные перед советским народом XXI съездом КПСС, зовут молодежь к новым трудовым свершениям!

Вся наша жизнь, все дела посвящены великому делу — построению коммунизма. И мы ни на шаг не отступим от этой цели.

Сегодня, отмечая свой праздник юности, мы говорим: спасибо тебе, наша родная Коммунистическая партия, спасибо за ту заботу, которую ты проявляешь каждодневно, ежечасно о молодом поколении страны. Мы будем и впредь верными твоими сынами и помощниками, наши сердца, наши молодые силы безраздельно принадлежат любимой Родине.

Из письма ЦК КПСС от участников митинга молодежи г. Москвы, посвященного Дню советской молодежи.

датчиков. Среди этой второй группы элементов необходимо выделить усилительные механизмы: пневматические (рис. 25), гидравлические (рис. 26), электромагнитные (рис. 22) и др.

Если кварцевую пластинку сжать, на поверхности ее появятся электрические заряды. Это так называемый «пьезоэлектрический эффект», на котором основано действие пьезодатчиков (рис. 13).

Иногда бывает необходимо, чтобы автоматическая система «отзывалась» на деформацию (изменение формы) детали. В таких случаях ставят тензодатчики: тонкую проволочку, приклеенную к материалу. По изменению сопротивления проволочки, включенной в цепь измерительного прибора тензометра (рис. 14), становится известно о малейших растяжениях или сжатиях тела.

С помощью простых электрических схем можно умножать и делить, помня, что

$$\frac{U}{R} = J \quad \text{или} \quad J \cdot R = U.$$

Можно интегрировать (рис. 32, 33, 35, 36), суммируя результаты двух движений (подробнее см. «ЮТ» № 3 за этот год, стр. 33).

Типичным преобразующим элементом является и обычная мостиковая схема (рис. 18). К этой же группе элементов автоматики следует отнести и такие механизмы, как анкер-

СБОР МЕТАЛЛОЛОМА — ТВОЙ ПОСТОЯННЫЙ ДОЛГ

Металл — это новые жилые дома и промышленные предприятия, это тысячи новых машин, станков, приборов, инструментов; металл — это и одежда и продукты питания, ибо без металла невозможно ни одно производство. Мы строим коммунизм, и нашему хозяйству все больше требуется стали, чугуна, цветных металлов. Металлурги самоотверженно борются, чтобы в стране было больше металла. А знаете ли вы, что половина всего производства стали выплавляется за счет металлического лома! Того самого лома, который вы находите во дворах, на задворках, на свалках.

По стране ширится движение за сбор вторичного сырья для нашей индустрии. Центральный Комитет партии одобрил и поддержал инициативу трудящихся Татарской АССР, взявших обязательства перевыполнить план сбора лома черных металлов в 1959 году.

Многие из вас собирают лом и сдают его государству. В начале июня пионеры города Жданова собрали 50 т металлолома, сдали его в фонд строительства железной дороги Абакан—Тайшет. Недавно по трассе Харьков—Хабаровск пошел комсомольско-молодежный поезд, вагоны которого были целиком сделаны из металлолома, собранного пионерами и школьниками Южной железной дороги.

Сбор металлолома должен стать постоянной заботой всех комсомольских и пионерских организаций.

Каждая собранная вами тонна металла — это ваш вклад в досрочное выполнение семилетнего плана. Во всех республиках, краях и областях неисчерпаемы возможности по увеличению сбора лома. Старые ведра, ржавые трубы, кровати, железные листы — все это «крохи», из которых потом будет «выпечена» добрая сталь — ваша сталь. Ни один килограмм ценного промышленного сырья не должен пропасть.

ный (рис. 29) или кулачковые (рис. 28, 27).

И, наконец, завершая нашу классификацию, обратимся к исполнительным элементам, которые непосредственно воздействуют на работу тех или иных участков промышленных установок. Это разного рода заслонки (рис. 23), зажимы (рис. 31), клапаны (рис. 30), сервомоторы (от английского слова «серв» — служить, исполнять — см. на рис. 24), сельсины (рис. 17) и т. д.

Стремительное развитие автоматики стало возможным благодаря достижениям радиотехники и электроники.

Электронные чувствительные (например, фотоэлементы — рис. 16), преобразующие (рис. 21) и исполнительные устройства знаменуют высший класс автоматики.

Л. ГОЛОВАНОВ

ВСЕНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОТКРЫТ

ВМЕСТЕ С ВОСТОРЖЕННЫМ ЛЮДСКИМ ПОТОКОМ ВЛИВАЕМСЯ В ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ АЛЛЕИ. ЗВУЧИТ МУЗЫКА. РАЗНОЦВЕТНЫМИ ОГНЯМИ ИГРАЮТ ФОНТАНЫ. РАСПАХНУТЫ ДВЕРИ КРАСИВЫХ ДВОРЦОВ-ПАВИЛЬОНОВ. МЫ НА ВЫСТАВКЕ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР.

СКОЛЬКО НОВОГО, ИНТЕРЕСНОГО, ПОУЧИТЕЛЬНОГО, ПОРАЗИТЕЛЬНОГО ОТКРЫЛОСЬ НАМ ЗДЕСЬ! МЫ ВОШЛИ В УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР, В КОТОРОМ КАК ЛУЧИ СОЛНЦА В ДВОЯКОВЫПУКЛОЙ ЛИНЗЕ, СФОКУСИРОВАЛИСЬ ВЕЛИЧЕСТВЕННЫЕ ДЕЯНИЯ НАРОДА — ТВОРЦА И СОЗИДАТЕЛЯ.

МЫ ВИДИМ УСТАНОВКУ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ТЕРМОЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МАКЕТ СТРОЯЩЕЙСЯ КРУПНЕЙШЕЙ В МИРЕ КРАСНОЯРСКОЙ ГЭС, МОЩНОСТЬ КОТОРОЙ БУДЕТ 4,2 МЛН. КВТ, ЗНАМЕНИТЫЙ ВОЗДУШНЫЙ ЛАЙНЕР «ТУ-104А» И МОДЕЛИ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ, СТАНОК С ЭЛЕКТРОННЫМ «МОЗГОМ» И ОБРАЗЦЫ НОВЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ДО КОТОРЫХ ДАЛЕКО САМЫМ ЛУЧШИМ ПРИРОДНЫМ МАТЕРИАЛАМ, ПРИБОРЫ ИНФРАКРАСНОЙ ТЕХНИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ВИДЕТЬ В ТЕМНОТЕ, И АППАРАТУРУ СТЕРЕОФОНИЧЕСКОГО ЗВУЧАНИЯ И ТАК ДАЛЕЕ И ТАК ДАЛЕЕ...

КАЛЕЙДОСКОП ЧУДЕСНЫХ ЭКСПОНАТОВ, НЕИСЧЕРПАЕМАЯ КОПИЛКА НАРОДНОГО ОПЫТА — ЗДЕСЬ ВСЕ СИЯЕТ ВДОХНОВЕННЫМ ОГНЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА.

КОГДА ВЫСТАВКА ОТКРЫЛАСЬ, ЭТОТ НОМЕР НАШЕГО ЖУРНАЛА УЖЕ НАХОДИЛСЯ В ТИПОГРАФИИ.

В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ МЫ СОВЕРШИМ С ВАМИ ЭКСКУРСИЮ В ВСЕНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ—НА ВЫСТАВКУ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР.

ГОВОРЯТ ЦИФРЫ:

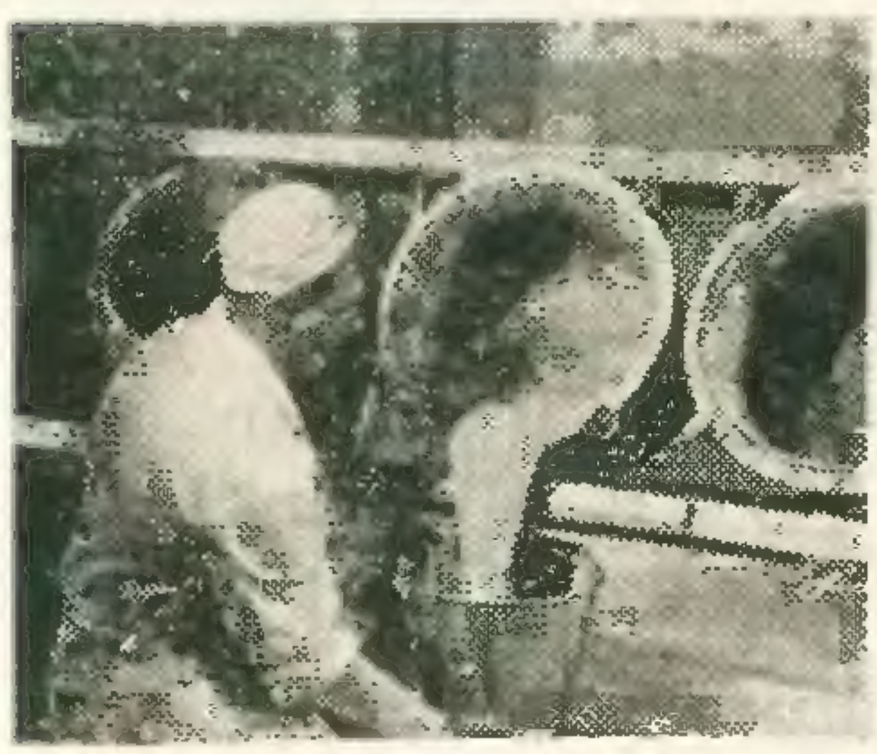
Площадь выставки — 211 га.

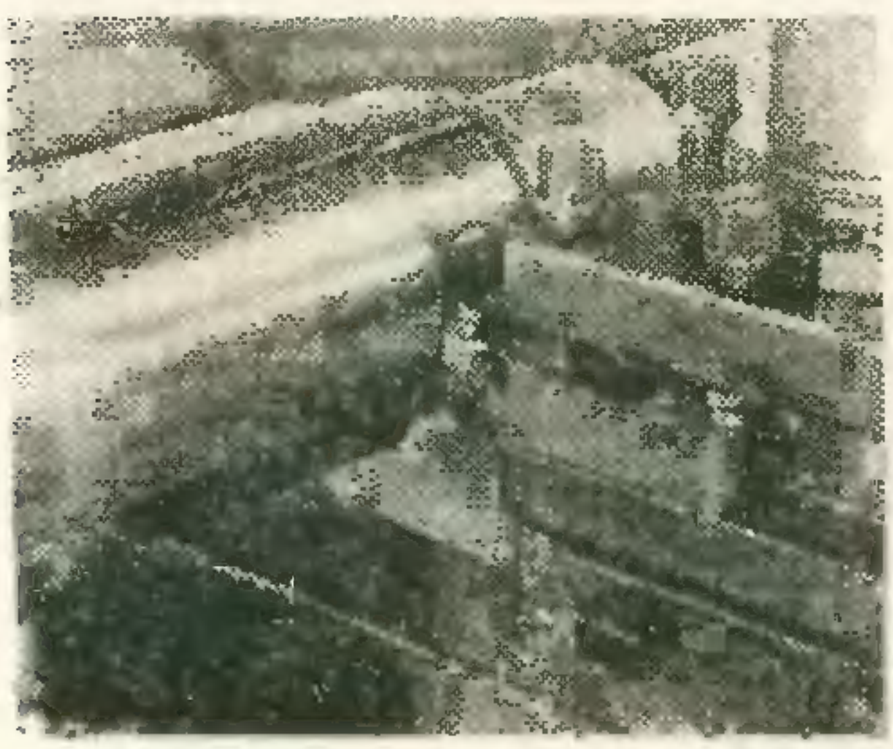
Здесь 350 сооружений, в том числе 71 павильон.

18 павильонов занимает раздел промышленности и транспорта. В них разместилось 36 тыс. экспонатов (более 1 тыс. машин, станков и оборудования, около 2 тыс. приборов и аппаратов).

В выставке принимают участие 73 совнархоза, 1 300 предприятий, 350 научно-исследовательских и конструкторских организаций.

ТАК «ВЫПЕКАЮТ» РЕЗЦЫ





Известно, что повышение скорости резания металла является одним из главных условий резкого повышения производительности труда в металлообрабатывающей промышленности. Но металлические резцы, даже сделанные из твердых сплавов, при скоростной обработке деталей оплавляются и теряют свои режущие свойства. Практика показала, что выручают в таких случаях резцы из керамики. Их применение позволяет почти втрое увеличить скорость резания, причем деталь после такой обработки не нуждается в шлифовке.

По твердости керамические резцы почти не уступают алмазу. Но прежде чем приобрести такую исключительную твердость, глинозем проходит специальную обработку. Сначала он обжигается и измельчается. Чтобы получить пульпу, в него добавляют воду, а затем соляную кислоту. В результате химической реакции и дальнейшего выпаривания получается мелкозернистый порошок. Его перемешивают с каучуком, растворенным в бензине. Из полученной вязкой массы (ф о т о 2) в специальных формочках формуют пластинки — будущий резец. Но эти пластинки пока еще очень хрупки, их можно легко разломать. Крепкими они становятся после обжига в специальных печах. Такова вкратце технология получения минералокерамических резцов.

П. ЕФИМОВ

ПОЛУАВТОМАТ для намотки катушек

Строить только то, что принесет пользу коллективу или поможет школьникам познакомиться с принципом работы настоящих больших машин, — таков девиз Александра Дмитриевича Копылова, руководителя конструкторского кружка Свердловского дворца пионеров.

ТЕ, КТО возьмется строить эту модель, познакомятся с принципом работы современного простейшего намоточного полуавтомата. Полуавтомат, несомненно, пригодится для изготовления катушек трансформаторов и дросселей. На станке можно наматывать катушки проводами диаметром от 0,1 до 0,5 мм с выполнением рядовых однослойных и многослойных обмоток.

Рассмотрим работу каждого узла (рис. на стр. 10—11).

МЕХАНИЗМ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ. Электродвигатель (мощностью 50 вт, 1 500 об/мин) с резиновым роликом на оси вращает деревянный диск *9*, закрепленный гайкой на конце шпинделя *8*.

Диск *9* вращается со скоростью $1\,500 \cdot \frac{20}{200} = 150$ об/мин,

где: 20 — диаметр ролика двигателя, 200 — диаметр деревянного диска в мм.

Шпиндель *8* и пиноль *1* монтируются на бронзовых подшипниках *4*, запрессованных в корпус *2*. Корпусы подшипников *2* устанавливаются на пустотелых стойках.

Резьбовая оправка *5* укрепляется между конусными центрами шпинделя и пиноли. Вращается она от шпинделя при помощи поводка оправки, свободно вставленного в отверстие планшайбы шпинделя. Катушка крепится на резьбовой оправке между конусом *6* и конусной гайкой *7*.

Пиноль может перемещаться влево или вправо. Винт *3* закрепляет ее в неподвижном положении.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОВОДКА. Направляющий винт *11* приводится во вращение закрепленным на его оси диском *12*.

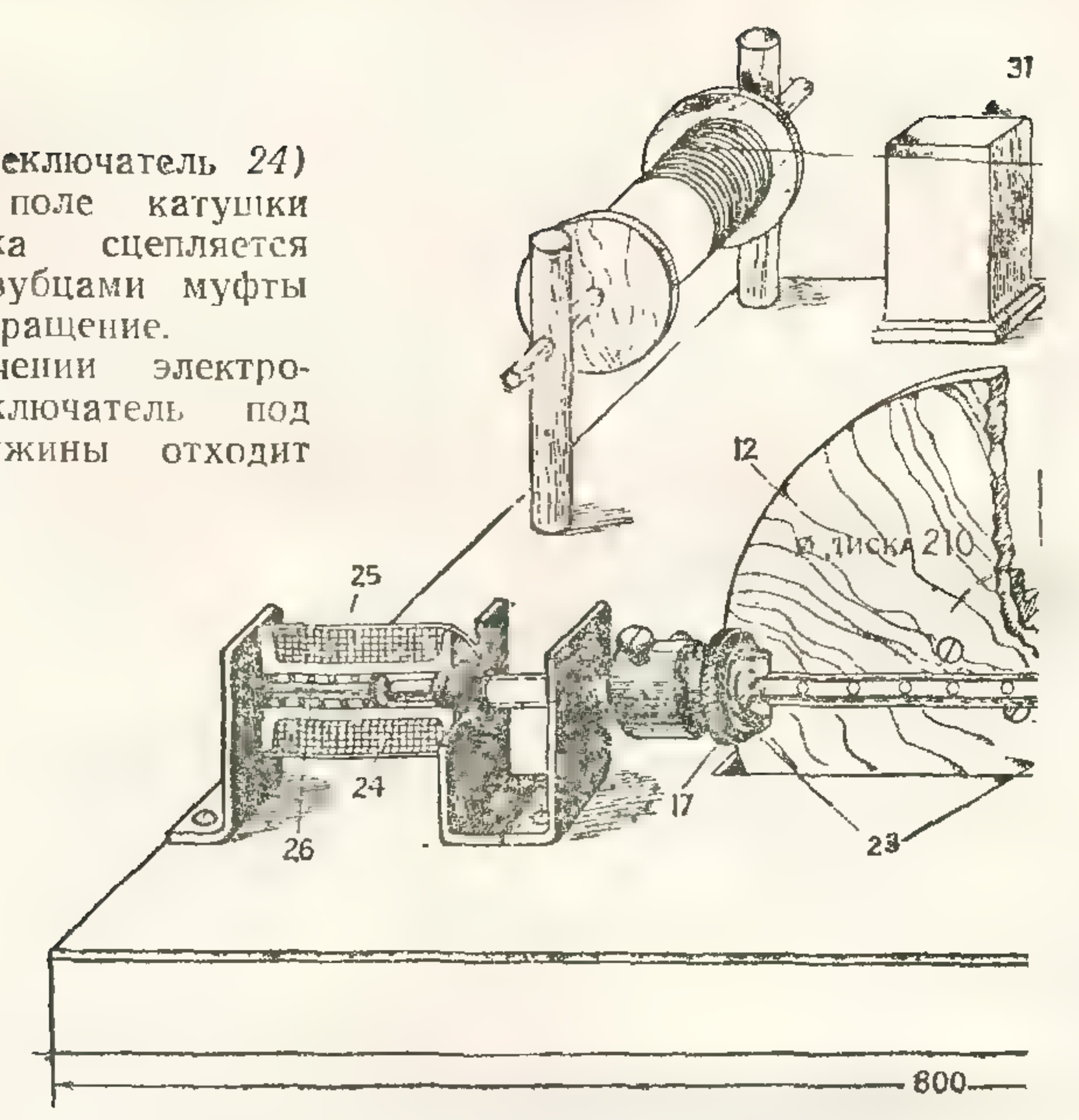
Цилиндрический конец винта свободно вставляется в глухое отверстие шпинделя *13* и закрепляется в нем винтом *15*. Шаг резьбы винтов *11* и *27* равен 0,5 мм.

МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ. Подача регулируется перемещением резиновых колец *17*, которые находятся в постоянном зацеплении с диском *12*. Резиновые кольца плотно посажены в пазы муфт *18* с двумя горцовыми зубцами. Муфты свободно перемещаются вдоль оси пустотелого вала *19* и закрепляются на нем в нужном положении кольцами *20*, а кольца закрепляются на валу винтами *21*. Винты *22*, введенные в пазы муфт, не мешают свободному вращению муфт на валу и в то же время при закрепленных кольцах не дают муфтам перемещаться вдоль оси вала. В пазах вала между муфтами находятся две шпильки *23* (они ввернуты на резьбе в переключатель *24*). Переключатель перемещается внутри вала под действием электромагнита *25* и пружины *26*.

Когда через катушку электромагнита пропускается ток, его

сердечник (переключатель *24*) втягивается в поле катушки влево, шпилька сцепляется с торцовыми зубцами муфты и передает ей вращение.

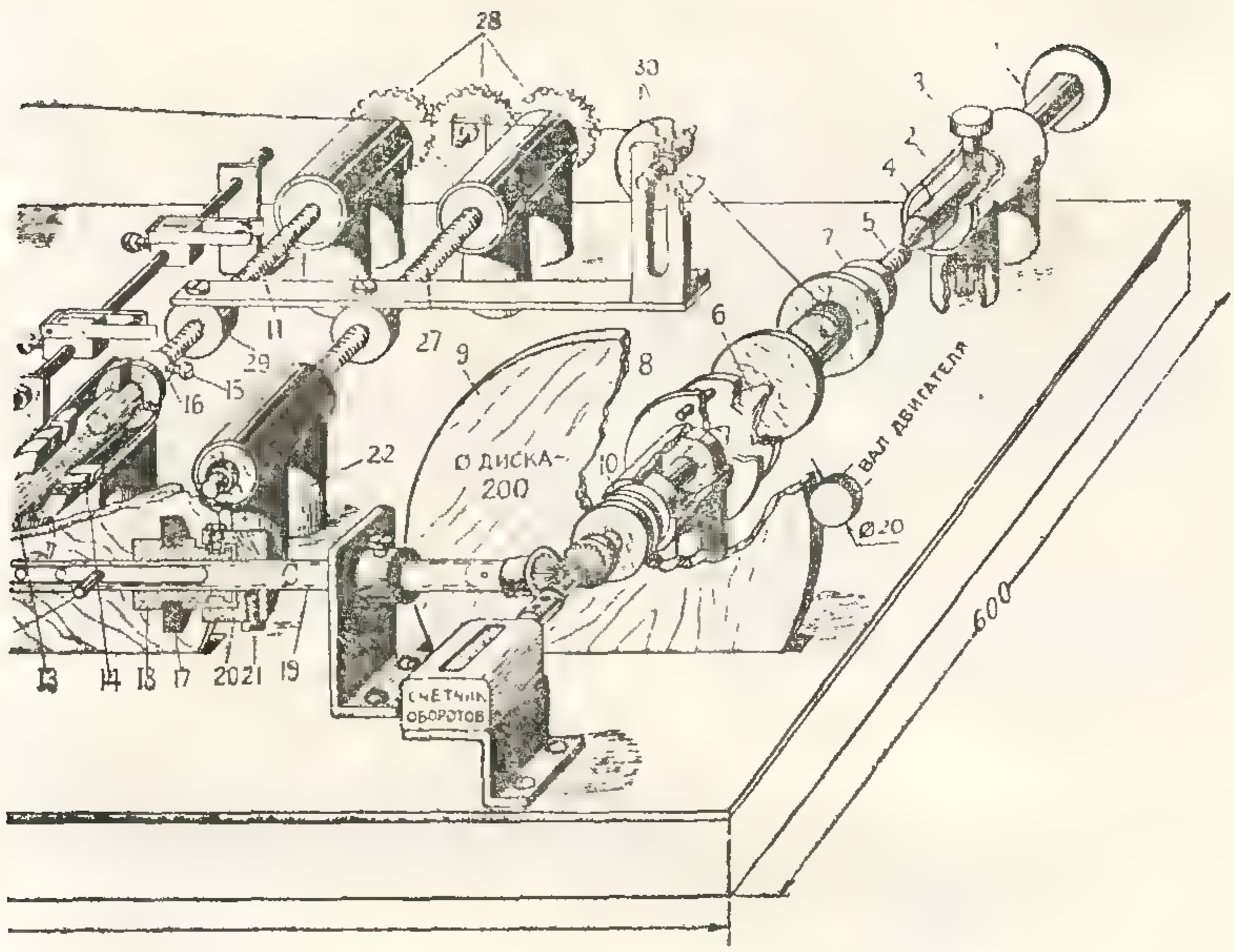
При выключении электромагнита переключатель под действием пружины отходит



в крайнее правое положение и соединяет другое кольцо с валом. Находясь в постоянном соприкосновении с диском, резиновые кольца влияют на направление вращения диска. Если с валом сцеплена левая муфта, то диск получает от ролика одно направление вращения, если правая муфта — другое. Кольца сменные, двух диаметров: для провода 0,1 — 0,25 мм — диаметром 30 мм и для провода 0,25 — 0,5 мм — диаметром 60 мм.

Наименьший диаметр зацепления диска с кольцами — 60 мм, наибольший — 200 мм. Ведущий вал *19* с резиновыми муфтами получает вращение от шпинделя станка через конические шестерни с передаточным отношением 1 : 1. Шпиндель механизма главного движения, как сказано выше, делает $n = 150$ об/мин. Число же оборотов диска *12* зависит от положения колец на валу. Чем ближе к центру диска находятся кольца, тем больше оборотов получает диск. Если кольца диаметром в 30 мм сопряжены с диском на диаметре 200 мм (наибольший диаметр зацепления), то за один оборот кольца, а следовательно вала и шпинделя, диск повернется на $\frac{d}{D} = \frac{30}{200} = \frac{3}{20}$ оборота. Следовательно, поводок, укладывающий провод на катушку, пройдет путь $S = \frac{3}{20} \times 0{,}5 = 0{,}075$ мм, где 0,5 — шаг резьбы винта в мм.

Если установить кольца диаметром 30 мм на расстоянии 60 мм друг от друга (наименьший диаметр зацепления) и передвинуть их к центру, тогда соответственно диск за один оборот кольца повернется на $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$ оборота и поводок передвинется на $\frac{1}{2} \times 0{,}5 = 0{,}25$ мм.



Для более быстрой настройки станка при заданном диаметре провода на вал нужно нанести 10 — 12 делений с интервалом в 5 мм друг от друга и по ним производить установку колец.

Составление таблиц подач можно произвести и более простым способом. Для этого кольца ставят на какое-нибудь деление вала, замечают первоначальное положение поводка и включают станок, наблюдая за счетчиком оборотов. Остановив станок, когда на счетчике будет цифра «100», измеряют путь, пройденный поводком за 100 оборотов катушки. Разделив путь на число оборотов, вы получите величину подачи или размер диаметра провода, который можно уложить на катушку на данном делении.

Пример: Пусть путь, пройденный поводком за 100 оборотов шпинделя, равен 25 мм, а резиновые кольца были сопряжены с диском на делении «0». Тогда величина подачи составит $\frac{25}{100} = 0{,}25$ мм. Это значит, что при данном делении можно намотать катушку проводом 0,25 мм.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВОДКА поддерживает поводок и придает ему большую устойчивость во время укладки провода на катушку.

Винт *27* получает вращение через систему трех одинаковых шестерен *28*. Поскольку шестерни одинаковы и шаг резьбы сцепляемых винтов равен, величина перемещения гаек *29*, несущих поводок при вращении винтов, будет также одинакова.

Винт *27* вращается в подшипниках. Осевое перемещение винта ограничивается кольцами, закрепленными на его концах.

ПОВОДОК служит для поддержания провода при укладке его на каркас катушки

Кнопку нужно подобрать или сделать (а это очень несложно) таких размеров, чтобы ее можно было разместить в пазу для жала замка. Контантами могут служить винты, ввернутые в корпус кнопки с двух противоположных сторон. Провода выводятся из-под накладки и прокладываются по косяку. При запирании замка жало входит в паз и нажимает на кнопку, цепь размыкается, репродуктор выключается.

Прикрепляется он к гайкам *29*.

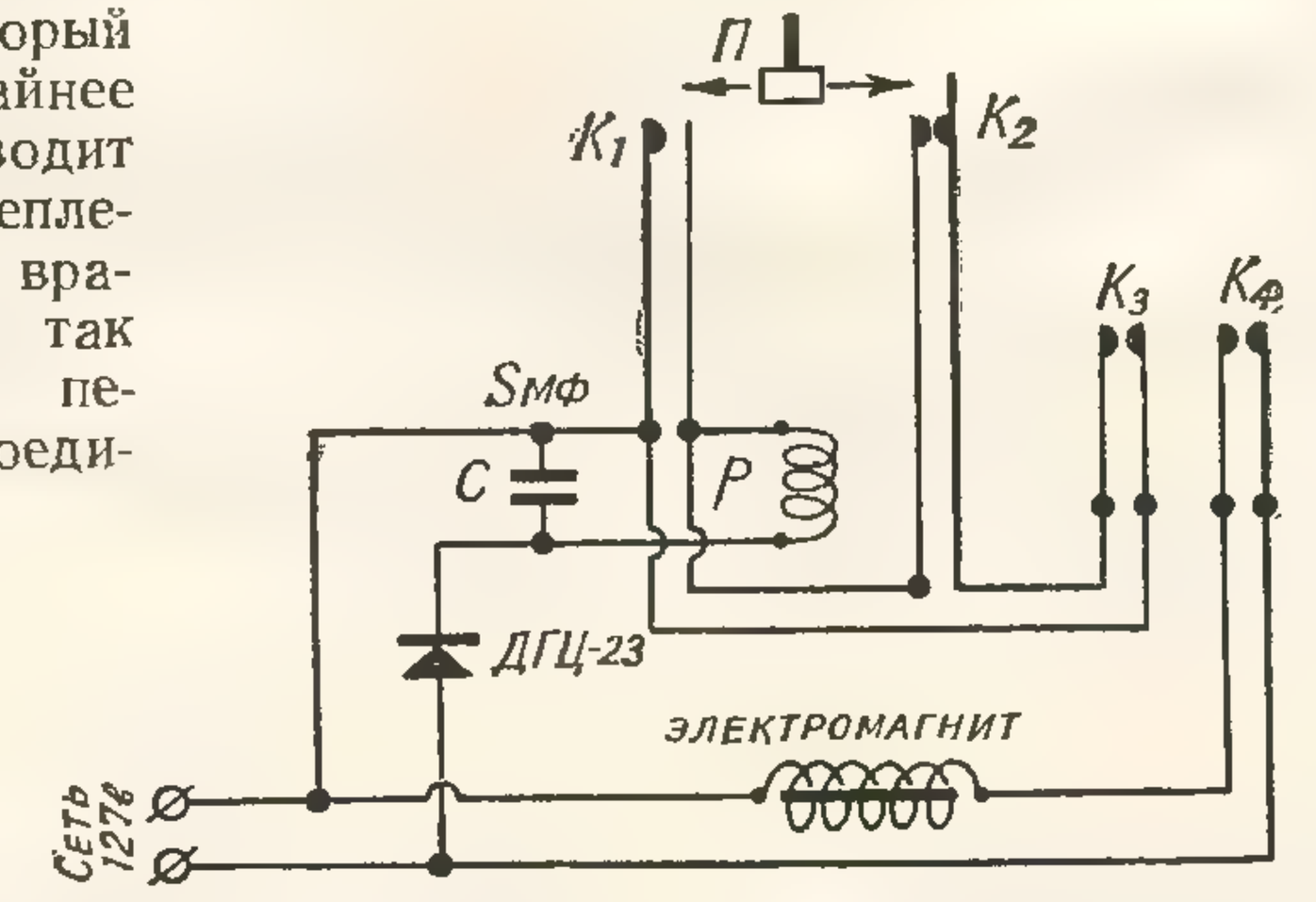
На одном конце поводка укреплены эбонитовые или текстолитовые направляющие диски *30*. Они прижаты друг к другу пружиной и закрепляются гайкой, навернутой на резьбовой конец оси. Ось укреплена на стойке и может перемещаться по прорези в вертикальном положении в зависимости от поперечной величины катушки.

РЕЛЕЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ изменяет направление вращения диска *12*.

Основой автоматического переключения вращения диска *12* является реле *31*. При движении поводка влево замыкается контактная пара K_1, ток возбуждения реле поступает в катушку *Р*. Реле срабатывает, и контакты K_3 блокируют цепь контактов K_1. При этом контакты K_4 замыкают цепь электромагнита, который перемещает вал *24* в крайнее левое положение и выводит правую муфту *18* из зацепления с валом. Диск *12* вращается левым кольцом, так как при этом положении переключателя шпилька *23* соединяет муфту с валом.

При обратном вращении диска *12* поводок отойдет вправо, но цепь катушки электромагнита останется замкнутой до тех пор, пока поводок не разомкнет контактной пары K_2. После ее размыкания ток в катушку поступать не будет, реле выключит электромагнит, и переключатель под действием пружины *26* отойдет в крайнее правое положение. Включится правое кольцо, и поводок снова будет перемещаться влево до контактной пары K_1.

Контактные пары, ограничивающие ход поводка, свободно перемещаются по горизонтальной направляющей и могут закрепляться на ней в нужном положении. Такое непрерывное перемещение поводка будет продолжаться до тех пор, пока не выключат мотор.



ЗАДАЧА, РОДИВШАЯСЯ У РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ЩИТА

Уважаемая редакция!

Случай, который произошел со мной на работе, навел меня на мысль написать вам. Быть может, рассказ о моем происшествии послужит поучительной задачей для начинающих электриков, хотя подобные случаи сбивают порой с толку и квалифицированных электриков.

С уважением **П. Диковченко** (г. Измаил).

Случилось это со мной на работе. На пульте нормально горели три контрольные электрические лампочки от трех фаз. Стрелки вольтметров показывали 220 в. При выходе из строя одной из трех фаз по лампочкам или вольтметрам нетрудно определить, какой именно фазы нет.

Но произошло так, что неожиданно погасли сразу три лампочки. Осветив карманным фонариком щит, я увидел, что электрические лампочки не перегорели, а стрелки вольтметров на нуле. «Опять выключили», — подумал я и набрал номер телефона дежурного электростанции. Там навели справки и сказали, что свет у нас должен быть.

— Пусть ваш электрик устранит неисправность.

Признаюсь, мне было стыдно сказать, что я и есть электрик. Вдруг вошел кочегар с жалобой, что у него не горит свет. Я спросил, не сделал ли он замыкания.

— Да нет, — говорит, — я как включил моторы три часа тому назад, так они и работают.

— Как работают?! — вырвалось у меня.

Вместе мы бросились в котельную. В самом деле, моторы преспокойно работали. При выходе одной фазы из строя с ними уже происходит авария, а тут вообще нет света!.. Но вскоре меня осенило, я побежал в электроцех и быстро устранил неисправность.

Снова на моем пульте стрелки вольтметров указывали напряжение 220 в и весело сияли электролампочки. А как вы думаете, что произошло?

ТОНКИЙ ОТВЕТ

Как-то в сад богатого крестьянина забрела корова соседа-бедняка. Рассердился богач и приказал загнать коровенку в свой сарай. Немного погодя пришел к нему бедняк. Долго он умолял богатого отдать ему его единственное сокровище.

— Ну уж ладно, — сказал богач. — Если угадаешь, верну ли я тебе корову, то я ее верну.

Задумался бедняк и, наконец, с грустью произнес:

— Ты не отдашь мне корову.

— Не отдам, говоришь? Постой! Если я ее не отдам, то ты угадал, и я должен ее вернуть. Если верну, то ты не угадал, и я должен ее вернуть. Если верну, то ты не угадал, и я не должен ее возвращать. Так что же, отдавать или не отдавать? Уф!.. Запутался. Надоела мне твоя корова! Забирай ее, и чтобы она мне больше на глаза не попадалась!

ВЕХИ НА ПУТИ К ШАХТЕ-АВТОМАТУ УЖЕ НЕ ПРОЕКТЫ, А ДЕЙСТВУЮЩИЕ МАШИНЫ

РЕКОРД ПОД ЗЕМЛЕЙ

Старший инженер института ЦНИИ Подземшахтострой В. ЛЕЙЧИК

«ХЛЕБ промышленности» — как часто он прячется на глубинах свыше тысячи метров! Продвижение же в глубь земли, называемое проходкой шахтных стволов, до последних лет велось со скоростью 10 м в... месяц.

На дне ствола, в забое, проходчики бурили скважины, закладывали в них взрывчатые вещества и поднимались на поверхность земли. После взрыва и проветривания в забой спускались рабочие с лопатами и начинали грузить разрушенную взрывом породу в бадьи. Ствол углублялся на 2 м. На смену приходили крепильщики. Ведь если стенки ствола не укреплять, комья земли будут осыпаться. Но нельзя ставить и постоянную крепь, потому что ее повредил бы следующий взрыв. Поэтому производилось временное крепление досками, и только на высоте более 20 м, куда не долетают куски породы при взрыве, устанавливалась постоянная кирпичная или бетонная крепь.

Сквозь стенки ствола постоянно просачивались подпочвенные воды. Насосы не прекращали работу ни на минуту.

Мысль инженеров-конструкторов и горняков постоянно работала над тем, чтобы увеличить скорость проходки стволов шахт и облегчить труд проходчиков.

В апреле нынешнего года газеты сообщили, что работники института ЦНИИПодземшахтострой и шахтостроители Донбасса применили новый комплекс оборудования, который позволил пройти ствол шахты «Ново-Бутовская» со скоростью 264,6 м в месяц. Таких рекордных темпов не знала еще история.

Взгляните на рисунок (см. цветную вкладку II—III). Люди в забое появляются только, когда нужно бурить скважины для взрывания.

Как же теперь происходит работа?

После того как порода взорвана, в забой опускаются две огромные бадьи емкостью 3 куб. м (1). Рядом с ними вы видите грейфер (2), который своими мощными шестью челюстями захватывает глыбы взорванной породы и грузит их в бадьи. Выше вы видите кабинку (3), где сидит машинист. Нажал он кнопку — грейфер поднялся, раскрыл челюсти. Другая кнопка — грейфер опустился, забрал 0,65 куб. м породы и выбросил ее в бадью. Лопаты забыты. Вместо малопроизводительной энергии ручного труда — сжатый воздух и электричество, вместо рычагов — дистанционное управление.

А как с креплением? Стенки ствола защищены метал-

В области автоматизации основное внимание сосредоточить на практическом решении задачи перехода от автоматизации отдельных производственных операций к созданию полностью автоматизированных технологических процессов.

Из постановления июньского Пленума ЦК КПСС

лической щитовой оболочкой (4). Внутри этой щитовой оболочки люди могут работать в полной безопасности. Когда ствол углубляется на очередные два метра, оболочка тоже опускается. В то время огда грейфером грузят породу в бадьи, выше возводят постоянную крепь. Кирпичи и доски канули в прошлое – ствол сразу закрепляется бетоном. На самом верху (см. рис.) видны металлические створки (5). В пространство между этими створками и стенками ствола по трубам заливается жидкий бетон. Затвердел он — створки снимаются. Теперь ствол «одет» в прочный бетонный панцирь. Работы по креплению производятся людьми, стоящими на балконе (6). Трубы и другое оборудование навешиваются в стволе с двухэтажного полка (7).

Рекорд под землей красноречиво показал преимущества комплексной механизации, при которой все основные работы осуществляются машинами.

Победа советских проходчиков — новый шаг на пути превращения советского рабочего в специалиста, управляющего машиной.

РАБОТАЕТ „А-2“

А. ГОНЧАРЕНКО

...КЛЕТЬ дрогнула и рванулась вниз. Триста метров спуска. Потом — коридором, освещенным лампами дневного света. Еще спуск. Вентиляционным, а затем откаточным штреками добираемся до решетчатых ворот с табличкой «Экспериментальный участок».

И вот мы в лаве. Под небольшим углом она уходит вверх, в сторону вентиляционного штрека. Но вместо обычных дверных окладов крепи я увидел мощные стальные полосы кровли, поддерживаемые телескопическими колоннами. Слева за колоннами протянулся транспортер конвейера. Нависая над ним, в грудь забоя уперся мощный струг — утюгообразный скребок с острыми резцами (см. цветную вкладку II—III).

— Вот он, наш «А-2»! — произнес сопровождавший меня механик Николай Головинов. — Эту лаву, в которой добыча идет полным ходом, навещают люди только время от времени. Видите, за пульт управления садится машинист. Отсюда руководит он автоматизированным агрегатом...

Спустя несколько минут я был свидетелем того, как работает агрегат «А-2». Двадцатипятиметровая лава наполнилась грохотом — двигатель, стоящий в конвейерном штреке, потянул на корабельных цепях струг. Своими острыми зубьями струг вгрызся в пласт, срезая стружку угля. По ленте транспортера к конвейеру откаточного (конвейерного) штрека потекла угольная река.

Струг дошел до конца лавы. Верхний двигатель автоматически отключился. В тот же момент заработал двигатель возле нас. Струг двинулся назад, зачищая дорожку между конвейером и угольной стеной. Возвратившись в исходное положение, он замер. Машинист повернул рычаг — мощные гидравлические домкраты передвинули конвейер со стругом вплотную к угольной груди забоя. Одновременно передвинулась часть стальной крепи — так называемые призабойные секции (на цветной картинке они обозначены буквой «А»), не допуская обвала обнажившейся над стругом породы. Опять включилась машина, по конвейеру вновь потекла угольная река

За десять минут агрегат восемь раз снял стружку угля и продвинулся на 80 см Машинист выключил двигатель. Теперь пора подтянуть оставшуюся неподвижной часть стальной кровли (так называемые посадочные секции (см. «Б» на рисунке). Помощники машиниста проделывают это с помощью гидравлических механизмов. После передвижки посадочных секций обнажившаяся за ними порода обрушивается (как говорят горняки, «садится»).

Призабойные и посадочные секции чередуются одна за другой так, что в тот момент, когда со стругом передвигаются призабойные секции, породу держат посадочные, а при передвижении посадочных секций часть нагрузки воспринимают на себя призабойные.

Через 20 минут все посадочные секции были подтянуты. Снова прозвучал сигнал, требующий, чтобы люди покинули лаву. Струг опять вгрызся в угольный пласт. Агрегат «А-2» продолжал добывать уголь. Механизированная крепь зашагала дальше.

Агрегат этот, сконструированный сотрудниками Государственного проектно-конструкторского института «Гипроуглемаш», мне посчастливилось наблюдать в экспериментальной лаве шахты «Ново-Моспино» треста «Буденновуголь». С помощью агрегата «А-2» удалось увеличить добычу угля в тонких пластах почти в три раза по сравнению с комбайном «Донбасс». Обслуживаемый всего лишь тремя рабочими, он обеспечивает выемку, погрузку, транспортировку угля и механическое крепление лавы, то есть выполняет процессы, на которых обычно занято много разных машин и рабочих. Такая замена целого комплекса разных процессов работой системы механизмов называется комплексной механизацией.

...Ожидая в околоствольном дворе подъемную клеть, мы снова разговорились с механиком Головиновым. Мимо нас одна за другой проходили вагонетки, переполненные углем.

— Теперь бы только транспортники не подвели, — озабоченно говорил Головинов, — с машинами наподобие «А-2» такой поток угля польется! Это всего лишь первый экспериментальный образец, но, поверьте мне, через год — через два, не позже, агрегатная добыча угля будет применяться повсеместно.

Я хотел было возразить, памятуя, что по семилетнему плану промышленное применение агрегатов должно начаться в конце семилетки, но вспомнил лаву, в которой мы только что побывали, и подумал, что, пожалуй, механик прав.

От механизации отдельных процессов к комплексной механизации труда в шахтах — такой путь совершает сейчас угольная промышленность Донбасса В шахтах этого бассейна действует более тысячи угольных комбайнов, много породопогрузочных машин и другого оборудования. Здесь планомерно внедряется новейшая техника. В техническом перевооружении донецких шахт участвуют работники шести крупных научно-исследовательских и проектных институтов.

ГОРНЫЙ КОМБАЙН ПОВЕДЕТ АВТОМАШИНИСТ

Научный сотрудник лаборатории автоматики Института горного дела АН СССР В. БЕЛОСТОЦКИЙ

КОГДА ЖЕ, наконец, шахтеры уйдут из-под земли, оставив там одни машины и механизмы, которыми они будут управлять сверху, с самой, как говорят горняки, «дневной поверхности»?

Вопрос не праздный. Мы механизируем и автоматизируем многие из горных процессов. На наших шахтах действуют автоматические подъемные, вентиляторные, калориферные и водоотливные установки, автоматические конвейерные линии, погрузочные пункты, опрокидыватели Механизация захватила зарубку, отбойку, крепление, откатку и многие другие операции.

Однако машины, непосредственно добывающие уголь (так называемые забойные машины) и проходящие выработки, еще нигде полностью не автоматизированы. В мире до сих пор нет удачных решений этой задачи.

За чем же, кажется, дело? Наши успехи в области автоматизации общеизвестны. Чего же не хватает конструкторам, чтобы спроектировать комбайн-автомат?

Камнями на пути к решению такой проблемы встали две задачи, и обе задачи сводятся к тому, чтобы комбайн обрел своеобразные органы «чувств». Автоматически действующий горный комбайн, во-первых, должен «чувствовать» вырабатываемую им породу. Ведь породы бывают разные: твердые, мягкие, хрупкие, слоистые, вязкие и т. д. и т. п. В зависимости от всех этих технологических факторов приходится выбирать разные режимы работы комбайна — скорости резания и подачи, которые в данных условиях являются наивыгоднейшими. Кроме того, «чувствующая» автоматическая система комбайна должна контролировать работу и защищать от аварий его механизмы

Над такими автоматическими регуляторами режима уже трудятся инженерные коллективы На комбайнах «Донбасс» уже проходят испытания подобные устройства.

Гораздо хуже обстоит дело со второй задачей — с другим ор-

ганом «чувств» будущего подземного робота. Самодвижущемуся комбайну необходим прибор, позволяющий машине самой ориентироваться в пространстве — нечто вроде автопилота, выполняющего на самолете роль штурмана.

Ориентировка под землей — одна из самых важных и вместе с тем одна из самых трудных служб горного дела. Здесь нет звездного неба, а обычный компас часто неприменим.

Направление движения забойным машинам задается маркшейдерами с помощью очень сложных оптических приборов и большого количества точных вычислений. Малейшая ошибка, допущенная маркшейдером, приводит к искривлению подземной выработки, уходу ее от заданного направления, а это потери десятков тысяч рублей, а иногда аварии и несчастные случаи.

Отсутствие устройств для автоматического вождения забойных машин уже сейчас является тормозом для дальнейшего увеличения их производительности: при современных скоростях продвижения забойных машин маркшейдер физически не успевает вовремя задать машине путь следования и проследить за ее движением.

Маркшейдер задает курс комбайну в горизонтальной плоскости и уклон в вертикальной. Ошибка в уклоне не должна превышать 2 м на километр длины. Еще более повышаются требования к точности в случае прохождения выработок встречными забоями.

Кто наблюдал за работой комбайна, не мог не заметить, как дрожит вся машина. Кроме того, в результате давления вышележащих пород деформируются и пол и свод. Все это затрудняет работу ориентирных устройств.

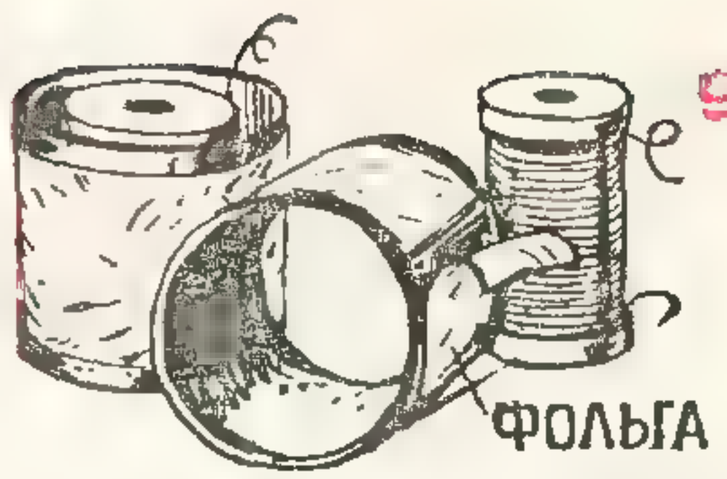
Целый ряд научно-исследовательских организаций работает над созданием систем автоматического вождения комбайна. Сотрудники Института горного дела Украинской Академии наук решили использовать световой луч для указания направления в горизонтальной плоскости, и маятник, реагирующий на отклонения в вертикальной плоскости и на крен. Уже прошел успешное испытание маятниковый датчик, который предполагается применить на угольном комбайне «ГПК».

Ленинградскому маркшейдерскому институту (ВНИМИ) удалось создать систему автоматического вождения комбайна по заданному уклону. Датчиком в этой системе служит электролитический уровень, то есть уровень, заполненный токопроводящей жидкостью. В уровень с воздушным пузырьком впаяны четыре электрода. В зависимости от угла наклона уровня пузырек перекрывает доступ электролита к тем или иным электродам, заставляя тем самым реагировать систему управления. Испытания такой системы в Кузбассе дали положительные результаты.

В настоящее время Институт горного дела Академии наук СССР проводит исследование датчика, позволяющего вести комбайн по заданной прямой. Этот датчик представляет собой пару колес с параллельными осями, катящихся по направлению движения комбайна. При отклонении комбайна от заданной прямой ось подвески колес отклоняется от вертикального положения, подавая сигнал в схему управления. Уже сделана и испытана модель такого устройства.

Но недостаточно ориентироваться в пространстве. Комбайн-

Чтобы пайка была чистой, разведи в 70 г спирта (можно борный спирт) 30 г канифоли. Полученным раствором желто-зеленого цвета смачивай кисточкой место пайки.



Панели и экраны для катушек и даже переменные конденсаторы можно делать, используя картон или целлулоидную пленку (для конденсаторов), оклеенные с одной или двух сторон алюминиевой фольгой от шоколада или чая.

СОВЕТЫ на всякий случай

автомат должен «смотреть» сквозь пласт. Толщина пласта тоже может служить своего рода ориентиром движущемуся комбайну. Кроме того, необходимо знать, не близок ли комбайн к тому, чтобы врезаться в пустую породу.

Какие же в этом случае могут быть датчики-«щупы»? Первой приходит мысль об электрических датчиках. В самом деле, уголь и пустая порода (или уголь и воздух) имеют разную электропроводность — по этой разнице можно судить о толщине пачки угля

В нашем институте уже созданы и проходят испытания такие датчики. Представьте себе четырехэлектродную установку (см. цветную вкладку II—III), электроды которой прижимаются к угольному пласту гидравлическими прижимами.

К крайним электродам подводится от лампового генератора переменный ток с частотой около 500 герц. Ток, протекающий в угле и породе, создает на измерительных электродах (на рис. средние) некоторую разность потенциалов ΔU, которая измеряется ламповым вольтметром. Если поддерживать величину тока в цепи питающих электродов постоянной, то по напряжению ΔU можно судить о толщине пачки угля. чем больше ΔU, тем толще угольный пласт. Использование токов звуковой частоты вызвано необходимостью избавиться от многочисленных электрических помех, имеющих обычно другие частоты. Такой датчик позволяет измерять пачки угля или породы любой толщины.

В тонких толщинах целесообразнее использовать радиоактивный датчик (см. цветную вкладку). Датчик этот также плотно прижимается к пласту. По одну сторону от свинцового экрана помещается источник γ-лучей (например, ампула с изотопом Co^{60}), по другую сторону — счетчик γ квантов (например, типа Гейгера — Мюллера). Счетчик регистрирует γ-лучи, рассеянные углем и породой. Интенсивность рассеянного излучения зависит от соотношения плотностей угля и породы и от толщины пачки угля. Если соотношение плотностей известно и постоянно, то по показаниям счетчика можно судить о толщине прилегающей пачки угля. Такой датчик можно использовать для измерения толщин до 15 см

Мечта, великая инженерная мечта: вывести людей из нездоровой (а порой и небезопасной) зоны забоя, — волнует тружеников советских исследовательских горных институтов и ведет их вперед. Недалек день, когда в шахту уйдут одни машины, а шахтер останется на земле.

Шьет машина

Л. КОРЕНБЛАТ

ИГЛА

КОМУ не приходилось протаскивать [illegible] ее ушко капризную нитку? Знакомая людям [illegible] времен, вначале костяная или деревянная, а [illegible]стальная, игла явилась неотъемлемым предметом дом[illegible] его обихода задолго до появления ложки или вилки. [illegible]но отметить, что, являясь одним из самых древн[illegible] орудий труда, она до наших дней сохранила свой перво[illegible]ый вид, пережив столько поколений сверл, резцов и прочих инс[illegible]ументов, родившихся задолго после нее и так изменившихся за одни только последние сто лет.

И все та же извечная операция: игла-старушка прокалывает ткань, протягивая з[illegible]бой нитку, затем возвращается, прокалывая ткань с обратной стороны, — образуется стежок. Стежок за стежком — строчка, или шов. Так происходит сшивание ткани. Такое шитье целиком зависит от способностей и навыков шьющего.

Развитие швейного произ[illegible] требовало ускорения процесса сшивания. Первые швейные машины копировали ручную работу: игла в них продергивалась во всю длину, как и при ручном шитье. Такой способ успеха не имел. Надо было искать другой путь.

В 1845 году американец Э. Хоу изобрел челночное устройство. Это было решением проблемы. Как ни бились многие изобретатели в поисках иного принципа швейной машины, чтобы избежать челнока (Хоу [illegible]л патент на него), все их попытки оставались безуспешными. Челнок знаменовал рождение машинного шитья.

Однако решающее слово челночн[illegible] устройством не было бы сказано, если бы за тридцать л[illegible] до того не появилась у обычной швейной иглы соперница — игла машинная. В 1814 году австриец Мадерсбергер предложил делать ушко не на тупом конце иглы, а на остром. Благодаря этому стало возможным пропускать через ткань не всю иглу, а только часть ее. При этом в теле игл[illegible]лали два желобка так, чтобы в них легла нитка, не мешая прокалыванию ткани.

ЧЕЛНОК

Маленькая узкая лодка с острым носом и тупой кормой, выдолбленная из куска дер[illegible] грубо сколоченная из досок. Что общего между иек[illegible]ом, тоже прозванным челноком (см. цветную вкладку [illegible]

Нам придется снова вернуться к истории. В прежних швейных машинах «челнок» действительно напоминал челнок (см. рисунок).

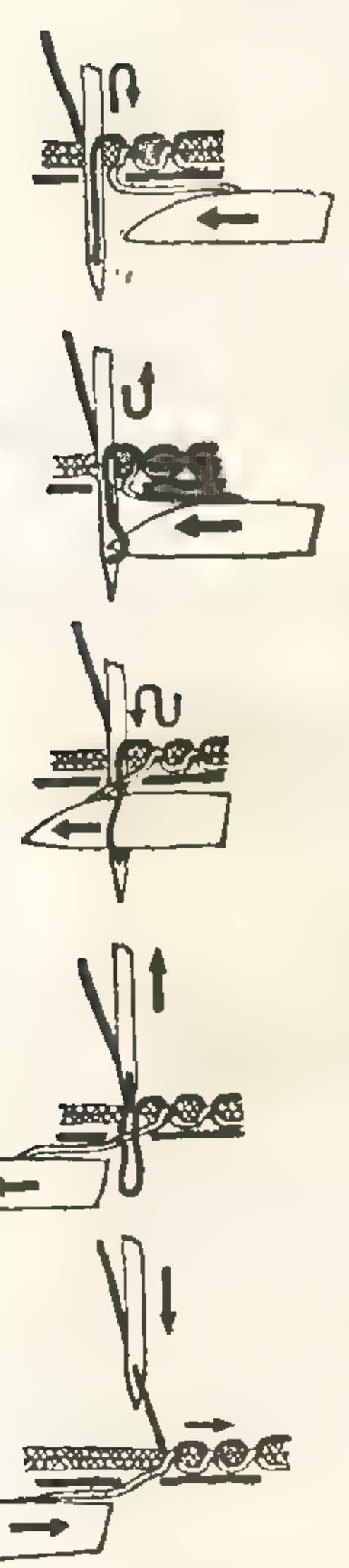
Челнок сколь[illegible] перпендикулярно движению иглы. В нем помещалась шпулька с ниткой.

Скользя, челнок проникал в петлю, образованную нитью иглы, проскакивал насквозь, увл[illegible]кая за собой нить шпульки. При обратном движении иглы — вверх — верхняя нить тянет нижнюю. Когда игла по[illegible]лась, особая подающая планка передвигала материю [illegible]у одного стежка по направлению шва Игла начин[illegible]ться. Челнок же возвращался в прежнее (на рисунке — [illegible] ее правое) положение и вновь начинал только что о[illegible]ерацию.

В современных швейных мащ[illegible] применяется вращающийся челнок. По виду он уже ни[illegible]щего не имеет с корытообразной лодочкой (см. цветную [illegible] VI—VII), но принцип образования стежка сохрани[illegible].

Игла, протыкая ткань, образует под н[illegible]елю верхней нити. Острый носик — захват челнока — расш[illegible] петлю. Петля удлиняется за счет вытягивания [illegible]ити [illegible]з ве[illegible]й катушки и проходит вокруг челночного устройства. Изл[illegible]я [illegible]часть нитки оттягивается нитепритягивателем настолько, [illegible]тобы образовавшееся переплете[illegible]е остановилось как раз на половине общей толщины сшиваемых тканей.

ТКАНЕПОДАВАТЕЛЬ



Игла идет вверх, а ткань движется специальным приспособлением [illegible]канеподавателем, который перемещае[illegible]вно на длину одного стежка.

В отверстии рабочей доски машины под иглой помещается зазубренная пластинка. Ткань к этой пластинке прижимается лапкой, укрепленной на вер[illegible]кальном штоке, сила натяжения которого рег[illegible]лируется пружиной. Зазубренная пластинка поднимается вверх, прижимая ткань к лапке, затем движет[illegible]зонтально вперед, сдвигая ткань, пото[illegible]ускается, освобождая последнюю, и, н[illegible]ец, в низшем положении подвигаетс[illegible]зад, чтобы затем вновь подняться к ткани.

На цветной вкладке показано, как рычаг от эксцентрика получает возвратно-поступательное движение, заставляя пластинку тканеподавателя ходить взад-впе[illegible]зд[illegible]

Вы уже обр[illegible]внимание, сколько разных движений дол[illegible]ыть строго согласовано в швейной ма[illegible]не. В машине марки «Тула», изображенной на вкладке, применен электрический двигатель с [illegible]ощностью на валу 18 вт. Он приводит в де[illegible]твие [illegible]ь сложный механизм швейной ма[illegible]и[illegible]двигателя и регулирование чис[illegible]осуществляется реостатом, смон[illegible]в ножной педали.

И СОКРАЩАЮТСЯ БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ...

НА ВОЗДУШНЫХ трассах мира все больше и больше появляется реактивных пассажирских самолетов: советские «ТУ-104», английские «Кометы», французские «Каравеллы», американские «Боинги», немецкие «ББ-152»...

А ведь всего пять лет назад авиаконструкторы только еще начинали испытывать первые опытные образцы.

Дальше всех ушли советские конструкторы. И в то время как количество «Каравелл», «Боингов» и «Комет» можно пересчитать по пальцам, советские «ТУ-104» работают на десятках внутренних и международных авиалиний. Огромные расстояния эти замечательные машины покрывают в считанные часы. Никакой другой транспорт не доставит вас за 11 часов из Москвы во Владивосток и Хабаровск, за 4 часа в Ташкент, за 2 часа в Свердловск и Тбилиси, за 1 час в Ленинград.

Велики преимущества «быстрой езды». Не так давно 100 лучших производственников московского текстильного комбината «Трехгорная мануфактура» совершили воскресную прогулку в Ленинград. В понедельник они снова были на своих рабочих местах.

Ученики многих московских школ не только хорошо учились в течение года, но и хорошо потрудились. В некоторых из этих школ часть заработанных денег ребята решили потратить на экскурсии в город Ленина. «Только лететь и только на «ТУ-104Б»!» — сказали они.

Кривошипно-шатунный механизм преобразует вращательное движение главного распределительного вала в возвратно-поступательное движение стержня игловодителя вместе с закрепленной в нем иглой. В машине «Тула» игловодительная рамка тоже может перемещаться, что позволяет шить зигзагообразной строчкой, обметывать петли, пришивать пуговицы, крючки, кнопки.

В ближайшее время завод, выпускающий швейную машину «Тула», перейдет на выпуск новой модели, в которой будет помещено устройство со сменными дисками-копирами, позволяющее производить декоративные вышивки по заранее заданному рисунку. Количество воспроизводимых рисунков будет зависеть только от количества копиров. Квалификация шьющего не будет играть никакой роли. Тот, кто умеет шить на обычной машине, так же свободно сможет производить художественную вышивку, конечно, в соответствии с рисунком выбранного им копира.

Уже в XIX веке швейная машина получила большое распространение. К 90-м годам во всем мире насчитывалось около 20 млн. машин, а годовое производство равнялось 2,5 млн. машин.

Сейчас такое количество выпускает только один Подольский механический завод.

Из Ленинграда на Выставку достижений народного хозяйства СССР прилетели ученики школы № 7 города Гатчины.

На проходившей в Москве в конце мая 52-й генеральной конференции Международной авиационной федерации (ФАИ) создателю лучших в мире серийного пассажирского реактивного самолета «ТУ-104» и межконтинентального турбовинтового самолета «ТУ-114» авиаконструктору, лауреату Ленинской премии А. Н. Туполеву была вручена высшая награда ФАИ — золотая медаль.

Французская делегация прибыла на конгресс реактивным самолетом «Каравелла». На борту его изображения государственных флагов стран, в которых побывала машина. К этой своеобразной коллекции прибавился теперь и флаг Советского государства.

Французская национальная самолетостроительная компания «Сюд Авиасьон» и авиакомпания «Эр франс» пригласили советских журналистов совершить полет над Москвой. Легко поднимается в воздух красивая машина. Пассажиры, не повышая голоса, обмениваются впечатлениями. Реактивные моторы «Каравеллы» вынесены далеко назад, и шум их почти не слышен в герметизированном салоне. Из репродукторов льется тихая мелодичная музыка...

«Мы рады приветствовать на борту «Каравеллы» дорогих гостей», — говорит по радио представитель французской авиакомпании.

«Мы рады приветствовать дорогих гостей на борту «ТУ-104»,— говорит парижанам советский представитель. — Французские и иностранные журналисты, приехавшие на 23-й Международный авиационный салон в Париже, провели 1 час в полете на советском воздушном корабле. Книги отзывов заполнены восхищенными записями: «Отличный самолет «ТУ-104».

Пусть же быстрокрылые металлические птицы с пассажирскими креслами в салонах не только сокращают расстояния, но и служат делу сближения народов всех стран, делу мира!

На цветной вкладке IV—V показаны некоторые реактивные пассажирские самолеты и даны их краткие характеристики. По трем проекциям можно сделать их настольные модели.

ОТЕЦ „АНГЕЛОВ“

В 1875 году один американский священник, беседуя с директором колледжа, утверждал, что наука не может развиваться дальше, так как открыто уже все, что можно было открыть. Директор не соглашался.

— Через пятьдесят лет, — заметил он, — люди будут летать, как птицы.

Разгневанный такими словами своего собеседника, священник возмущенно воскликнул:

— Летать могут только ангелы, а говорить так о людях — значит оскорблять бога!

Фамилия этого священника была Райт. У него было два сына, Орвилл и Уилбур, которые 30 лет спустя полетели по воздуху... но не как ангелы, а как водители одного из первых в мире самолетов.

Обзор учебника

ИЗ БИОГРАФИИ ЭЛЕКТРОНА

Писатель Д. Данин работает над научно-художественной книгой об истории открытия и изучения элементарных частиц материи. Мы печатаем отрывки из глав, посвященных электрону.

В ЖИЗНИ физического института Мюнхенского университета были годы, когда слово «электрон» там не разрешалось произносить.

Запрет исходил от Рентгена!

Да, да, от того самого, «который лучи...» От Вильгельма Конрада Рентгена! Это кажется тем более непостижимым, что открытое им в 1895 году излучение порождали именно электроны, тормозившиеся в веществе. Но самое поразительное в рентгеновском запрете на электрон не сомнения великого физика, а то, что этот запрет длился годы — даже целое десятилетие, и какое десятилетие!

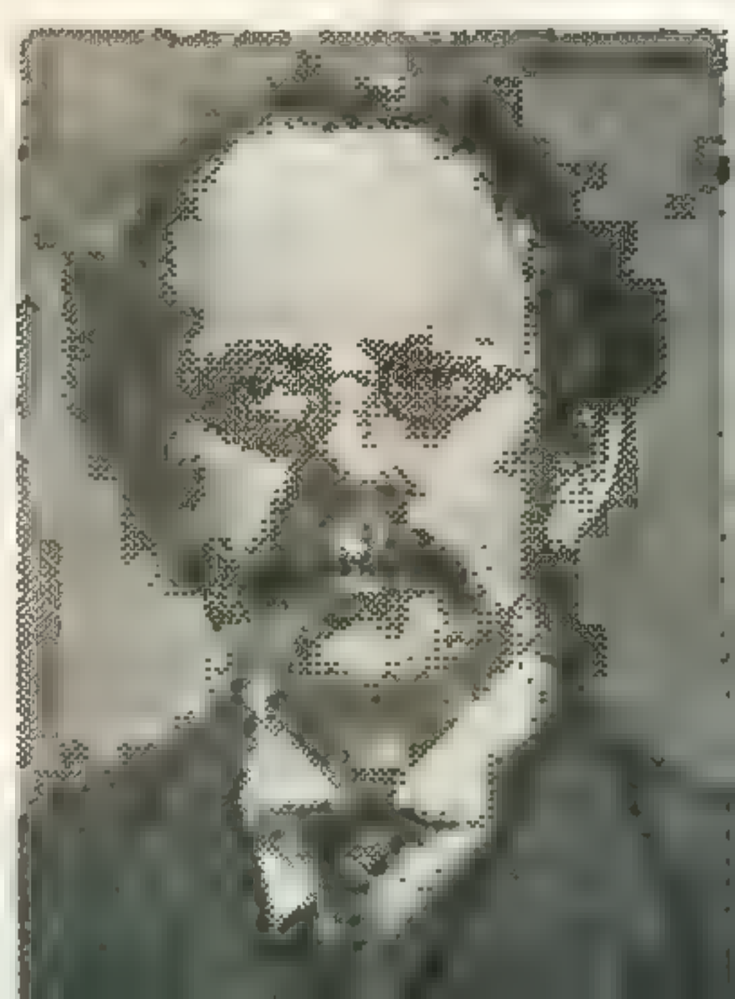
На рубеже прошлого века и нынешнего каждый год делал эпоху в истории физики. Рентгеновские лучи... Радиоактивность... Радио... Кванты... Теория относительности... И в ряду этих великих событий — открытие электрона!

То была заслуга выдающегося ученого с добрым именем, которого многие современники — и близкие и далекие — чаще всего называли просто Джи-Джи, Джозефа Томсона.

...Академик Петр Леонидович Капица советует своим сотрудникам при решении новых проблем не лазить в старые книги и журналы. Надо сначала самому постараться найти нехоженый путь, а потом уже сверяться с литературой вопроса. Такие странные наставления редко слышат ученики от своих учителей. Капица слышал их в молодости от своего учителя и старшего друга Резерфорда. Резерфорд — от Томсона.

Это «закон самостоятельности». Он помог Джи-Джи в 1897 году поставить опыт, бесспорный и простой: в установке, отдаленно напоминающей современную туманную камеру Вильсона, отдельные электрические заряды падали редким облаком, влекомые вниз полем тяготения и запеленатые в зримые капельки тумана. Томсон мог уже как бы считать электроны!

Тогда они еще представлялись физикам заряженными шариками. И в то великолепное десятилетие экспериментаторы разных стран разными способами, независимо друг от друга, определили отношение заряда каждого шарика к его массе и самый [illegible]д. У всех получилась в общем одна и та же величина. Можно ли было еще сомневаться в существовании электрона? Ученые вычислили и его возможный радиус: примерно $3 \cdot 10^{-13}$ см — три десятитриллионные дольки сантиметра. Физики оценили вероятные размеры самой малой «вещи», с какою дотоле приходилось иметь дело исследователям природы.



Дж. Дж. Томсон

Тогда на рубеже и XX веков они еще не подозревали, что со временем б... открыты десятки других элементарных частиц материи. Даж... термина такого не было в научном словаре. Электрон назывался атомом электричества или единичным зарядом. И он о...лся первым представителем неведомого «меньше чем атом...» мира, голос которого явственно услышали физики. Они не знали, что в этом мире есть свои карлики и свои ...нты — протоны, нейтроны, гипероны... И случилось так, что самая малая из крупиц вещества, имеющих «массу покоя», была открыта самой первой.

Но нужно ли это удивляться? Нет, именно малость электронов позволила сделаться самым массовым изделием экономной природы — предме... первой необходимости в ее деятельном обиходе. Легкость электронов определила их неутомимую подвижность, а заряженность при этакой малости массы наделила их неутомимой активностью. И то и другое помогло им стать обязательными участниками едва ли не всех физических событий, протекающих в макро- и микромирах.

В отличие от положительно заряженных ядер, спрятанных в глубинах атомов, природа не окружила электроны никакими преградами. Они всегда назойливо маячили прямо перед глазами экспериментаторов. Только их малость маскировала дробимость электричества. Мы ведь и до сих пор говорим об электричестве как о некоей непрерывной жидкости: «течет ток», «каскады усиления», «растекания зарядов»... Но еще Франклин, ловивший молнии на громоотводы, разоблачил в 1750 году эту маскировку: «электрическая материя состоит из чрезвычайно тонких частиц». В те же годы Ломоносов пришел к такого же рода пророчеству, размышляя о природе теплоты.

Когда Дж. Дж. Томсон доказал существование атомов электричества, он назвал их корпеслями. Так звучало по-английски латинское слово «корпускулы» — «частицы». Но это был уже лишний термин: шестью годами раньше физик Джонсон Стоней заблаговременно окрестил единичный заряд электроном. И «электрон» сразу и навсегда вошел в язык науки, точно физики только и ждали того часа, когда это слово будет, наконец, произнесено, и вот дождались.

...А Рентген, сделавший великое открытие, исследователь, который, по словам его ученика академика А. Ф. Иоффе, «больше чем кто-нибудь из современников способствовал созданию новой физики нашего столетия — физики элементарных процессов и электронных явлений», не верил в реальность самого электрона. Упорно не верил — не верил вопреки очевидности вопреки убежденности большинства своих выдающихся ко... по науке, вопреки неотразимым доводам собственных учен...

Даже в обычной и вечной борьбе старого и нового, полной острейших столкновений, рентгеновский многолетний запрет на электрон — случай из ряда вон выходящий.

Как же найти для него объяснение?

Можно собрать коллекцию «причуд гениев». Шиллер работал, опустив ноги в таз с водой. Великий Толстой не признавал Шек-

спира. Замечате[illegible] ермеер скры л, что он художник.. Мо[illegible] лектроны было «чудачеством» Рентгена?

Отпечаток[illegible] но, лежит на мюнхенской истории с [illegible] буются непреклонность сильного характера, [illegible] незави[illegible] ово. Рентген не умел изменять свои[illegible] ж, как и житейским... На ис[illegible] когда Германия голодала, друз[illegible] старающему ученому масло и сахар, [illegible] ное благополучие среди всеобщего бедст[illegible] недования, он все-таки сдавал [illegible] общественного ра[illegible] ения...) [illegible] у него были одни и[illegible] же закон[illegible] признавал научную ценность только за соли[illegible] доведенными до конца, и потому [illegible] ли собственные неоконченные труды завещал сжечь [illegible] о смерти. Академик Иоффе, рассказавший много и[illegible] о своем учителе, свидетельс[illegible]ет, что воля Рентгена [illegible] ведена в исполнение...

[illegible] ства были чужды этому последова[illegible]ному и строгому человеку. Примириться с электроном е[illegible]шали научные взгляды. А черты характера, какие при[illegible] сть и красоту его нравственному облику, толь[illegible] на эти взгляды печать монашеской нетерпимост[illegible] о непризнание электрона стало запретом.

Рентген не годился для той эпохи в истории [illegible] рую сам невольно зачинал: его открытие при[illegible] ду будущему, а научные принципы — прошлому. Выпускнику Петербургского технологического института Абраму Федоровичу Иоффе не было и двадцати пяти лет, когда он, преданный новым [illegible] в физике, появился в Мюнхене. Ста[illegible] учеником Рент[illegible] он со всей молодой [illegible] решительностью нарушил за[illegible]прет [illegible]ва года в ежедневных разговорах с учителем он «боролся за электрон». Он переубеждал учителя, который счи[illegible]тал эл[illegible]трон «недоказанной гипотезой, применяемой часто [illegible] до[illegible]очных оснований и без нужды».

«Без нужды!» — вот что, пожалуй, было главным для Рентгена,

В представлении ученых старой классической школы физическая картин[illegible] мира могла быть нарисована или дорисована без такой под[illegible]ности, как электрон. Во всяком случае, наука [illegible] могла без него обойтись. Нам сейчас нелегко это понять. [illegible]но попробуем...

Две с лишним тысячи лет назад о таких вещах уже спорили ученые герои философа Платона в его знаменитых «Диалогах»:

— Если мы хотим заниматься астрономией, — говорил Тимей, — то нам незачем интересоваться небесными телами!

Нелепость? Нет, скорее мудрость. Вынужденная мудрость! Это был отказ от исканий, которые ни к чему не могли привести. Наблюдению ведь поддавалось только движение небесных тел, *а не они сами* — далекие и недостижимые... Ограничение задачи было утешением в беспомощности. И не одним лишь утешением. Это ограничение сделало астрономию настоя-

щей наукой, а иначе она ст[illegible] кофейной гуще...

Законы небесной механики н[illegible] сведений о «внутреннем устройстве» сами[illegible]лам, действующи[illegible] меж[illegible] н[illegible] различно, [illegible]ь ли на Марсе [illegible]си[illegible] у[illegible] сама пр[illegible]рода этих сил не[illegible]ест[illegible] планет и звезд. Ньютон [illegible]ов[illegible]

Могущес[illegible] мо[illegible] показаться чудом: [illegible]а [illegible]еремещения масс во времени и пространс[illegible] ни [illegible]го [illegible]ая ни о массах, ни о времени, ни о [illegible] интересова[illegible]з качествами, а лишь [illegible]второго, и [illegible]тьего: граммами, секу[illegible] Это было чудо [illegible]стракции, похожее на [illegible] алге[illegible] отор[illegible] пи[illegible]т в своих уравнениях всяческие «[illegible]» и «b», «x» и «y», [illegible]мало [illegible]тясь о том, сапоги ли это [illegible] звезды, отвлеченные числа [illegible]ч[illegible]веческие судьбы... «Рыжеволосый мальчик в две секу[illegible]ил три океана, с[illegible]ько океанов выпьет он за полчаса?» [illegible] только [illegible]нется, услышав эту бессмысленную задачу, [illegible]нему [illegible]ыжев[illegible]?»), но то[illegible]час решит ее безошибочно.

[illegible]и это: безошибочно решить бессмыслицу? Возм[illegible] мо[illegible] [illegible]у что бессмыслица тут физическая, а как раз о[illegible] стороне [illegible]ела математика и не спрашивают. Его [illegible] спрашивают лишь о связи количеств, но числам де[illegible] [illegible]о, что стоит за ними. Как рыжеволосый мальумудри[illegible] выхлебать Атлантику за две трети секунды и зачем ему это понадобилось, математик не знает и знать не обязан! Не е[illegible]о это забота, и не для ответов на такие вопросы созда[illegible]тся [illegible]огучий аппарат его науки.

В [illegible]рших классах школы в[illegible]ем нам так легко [illegible]ить закон Кулона для взаимодействия двух электрических за[illegible]ов: он[illegible] точнейшая копия с закона Ньютона для взаимодействия [illegible]асс, а Ньютона мы, как и все человечество, уж[illegible] [illegible]хо[illegible]и, когда были еще маленькие...».

Классическая теория электричества стала в своем зените — во второй половине XIX века — такой же могущественной как и классическая механика. Она прекрасно описывала электромагнитные явления — движения зарядов, [illegible]ространение волн и даже кое-что сверх этого. Но как [illegible]мии незачем было «интересоваться небесными телами», [illegible] этой теории [illegible] зачем было «влезать в природу зарядов». Они, конечно, интересовали ее, но не более чем механику массы.

Однако природе чужда ограни[illegible]ность — всякий раз историческая ограниченность! — изу[illegible]щих ее наук. В любом опыте она отвечает не только на [illegible] вопросы, какие задают ей ученые по своему выбору. Они всегда спрашивают о чем-нибудь одном, а она, громко отвечая на главное, вполголоса сообщает еще и много неожиданного — непредвиденного той физической картиной мира, что рисуется в данный момент ученому и его науке.

Надо внять ее негромкому голосу, когда она выбалтывает совсем не те тайны, какие готови[illegible] узнать ученый... Это

удается не часто, но именно так порой делаются великие открытия.

Так Беккерель нечаянно открыл радиоактивность, ожидая от урановых солей ответа на «другой вопрос»: светятся ли они после облучения солнцем? Обнаружилось, что они и без этого засвечивают фотопластинку во тьме какими-то своими неведомыми лучами. Сам того не подозревая, Беккерель открыл внутриатомный сложный мир. В прежней классической картине природы для этого мира не было заранее огорожено место. Началось расширение старой физической картины мира.

Но классики, и среди них старый лорд Кельвин, пытались на былой лад объяснить новое — ценою даже нелепых предположений, лишь бы уцелели уже испытанные теории. Кельвин говорил, что уран загадочная ловушка для электромагнитных волн.

Таково защитное свойство человеческого сознания — оно словно бы нарочно внушает старым идеям что-то вроде инстинкта самосохранения. Эту самооборону прежних взглядов не просто преодолеть. Нас только всегда поражает, что даже самые сильные умы страдают той же болезнью, что и слабые. Впрочем, может быть, упрямство стареющих великанов науки объясняется тем, что это ведь они сами создавали то, от чего история потом предлагает им отказываться! Это, наверное, вдвойне нелегко.

Так Рентген тоже нежданно-негаданно открыл свои лучи. Абсолютный слух помог ему услышать тихий голос природы. Он изучал электрический разряд в трубках с газом малого давления. Это были физические события, зримые и броские, а внимание он обратил на невидимые лучи, бесшумно исходившие от стенок зачехленного прибора. Сам того не подозревая, Рентген открыл сложный мир взаимодействия электронов с атомными ядрами. Миру таких взаимодействий тоже не было отведено место в классической картине движущейся материи.

Точно предчувствуя, что электрону суждено будет «извратить все искусство классической физики», Рентген долго не хотел и слышать о нем... Наш выдающийся физик-теоретик академик Игорь Евгеньевич Тамм, вспоминая об одной своей беседе с Альбертом Эйнштейном, сказал, что тот всегда считал электрон «чужеземцем в стране классической электродинамики». Так думал и Рентген. Но молодого Эйнштейна это радовало, а старого Рентгена смущало. Лишь через десять лет после первых знаменитых работ Джи-Джи Томсона нарастающие успехи новой физики заставили непреклонного классика отказаться от старых предубеждений.

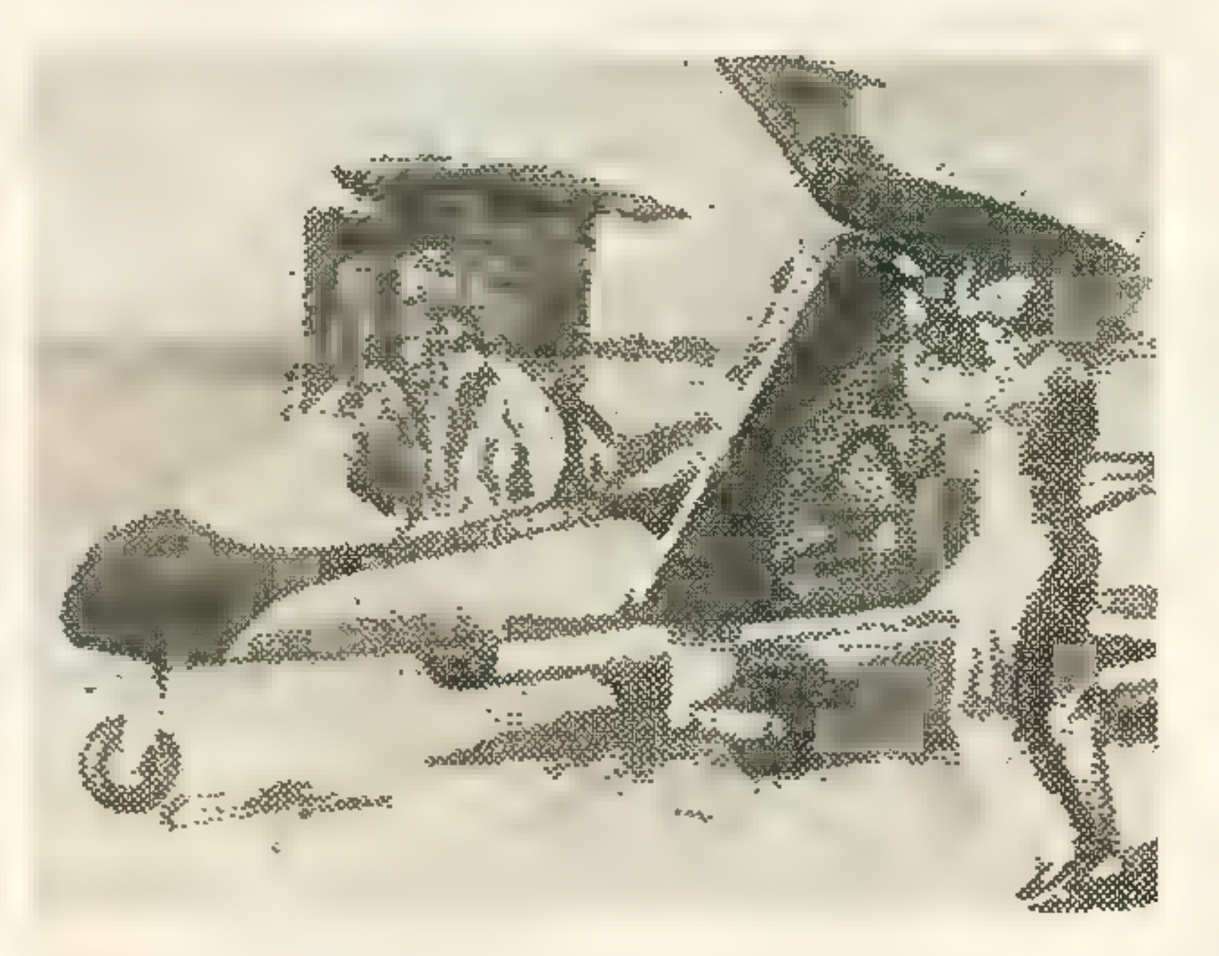
В 1907 году запрет был снят — молодой Иоффе все-таки вышел победителем из двухлетнего спора с учителем! «Электрон получил, — как он пишет, — право гражданства в Мюнхене». Это были те права, какими электрон к тому времени уже безраздельно пользовался в науке...

Вести с пяти материков

«ТРИУМФ» — неплохое название для первой автомашины, созданной в Демократической Республике Вьетнам. В ней все, вплоть до фар, сделано вьетнамцами. На снимке вы видите этого первенца поднимающейся вьетнамской промышленности.

ЛЕТАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ. Вы видите, как он идет по шоссе. У него даже есть номер, выданный городским управленнем полиции. Только что за странная коробка над кузовом?

Но вот машина свернула с дороги и выехала на поле. Водитель вышел из кабины и развернул коробку — она превратилась в самолетные крылья. Водитель сел на место, прибавил газ. Автомобиль побежал по полю, подпрыгивая на кочках, а затем оторвался от земли и полетел. Автор этого летающего автомобиля механик из Мичигана Л. Брайн. Полетный вес самолета-автомобиля 350 кг, запас горючего 135 кг, максимальная дальность полета 725 км, двигатель развивает мощность 135 л. с.



ЭЛЕКТРОНИКА НА СТАДИОНЕ. На XIII зимних Олимпийских играх в 1960 г. для быстрого подсчета очков и определения результатов соревнований будет использоваиа электронная вычислительиая машина, которая будет выдавать информацию в отпечатанном виде на английском и французском языках через несколько секунд после окончания соревнований. В запоминающем устройстве этой машины будут храниться сведения о прошлых достижениях каждого из участников соревнований, включая биографию объемом в 200 слов и дополнительные данные тоже размером в 200 слов. Машина сможет также выдавать любые справки, относящиеся к соревнованиям, в течение всех игр.

ДОМА ХОРОШЕВСКОГО ЗАВОДА

Н. ПЕТРОВ

МОСТОВОЙ кран остановился над необычной машиной. Сквозь вырвавшиеся клубы пара было видно, как вспыхнули сигнальные лампы на пульте. Не прошло минуты — и кран вынул из машины огромную плоскую плиту с утолщениями по краям.

Да это же стена дома! Вон и проем — место будущего окна.

Кран поставил стену в специальную стойку в дальнем конце цеха, вернулся к машине и подхватил вторую стену, потом третью и так до тех пор, пока не выстроились в ряд шесть готовых, похожих друг на друга стен-близнецов.

Затем кран подкатил к другой машине и стал вынимать из нее лестничные марши. А в стороне в специальных рамах уже стояли лестничные площадки, глухие стены, межэтажные перекрытия...

Удивительные машины мы увидели в цехе Хорошевского домостроительного комбината в Москве. Они сконструированы и построены в Научно-исследовательском институте технологии и организации производства.

Железобетонные панели, так называют описанные выше строительные «кубики», — дело не новое. Но как они изготавливались, например, год назад? В цехах и на дворе домостроительного завода лежали горизонтальные формы, в которые заливали бетон. Застывая, он образовывал прочную плиту-стену с проемами для дверей и окон или без них. В форму заранее закладывали металлическую сетку (арматуру) — скелет панели, делающий ее удивительно прочной.

Помните панельный дом конструкции В. Лагутенко (см. «ЮТ» № 12 за 1958 г.)?

Для такого дома требуется примерно 1 050 панелей. Домостроительный завод, рассчитанный на изготовление одного такого дома в неделю, должен был занимать площадь, почти равную площади футбольного поля — не менее 4 тыс. кв. м. Обслуживали завод сотни рабочих. Не удавалось к тому же и механизировать работу.

И вот инженеры Института технологии и организации производства решили наладить изготовление панелей в вертикальных кассетах — передвижных металлических перегородках,

Особенно широкое применение должны получить следующие технологические процессы и усовершенствования:

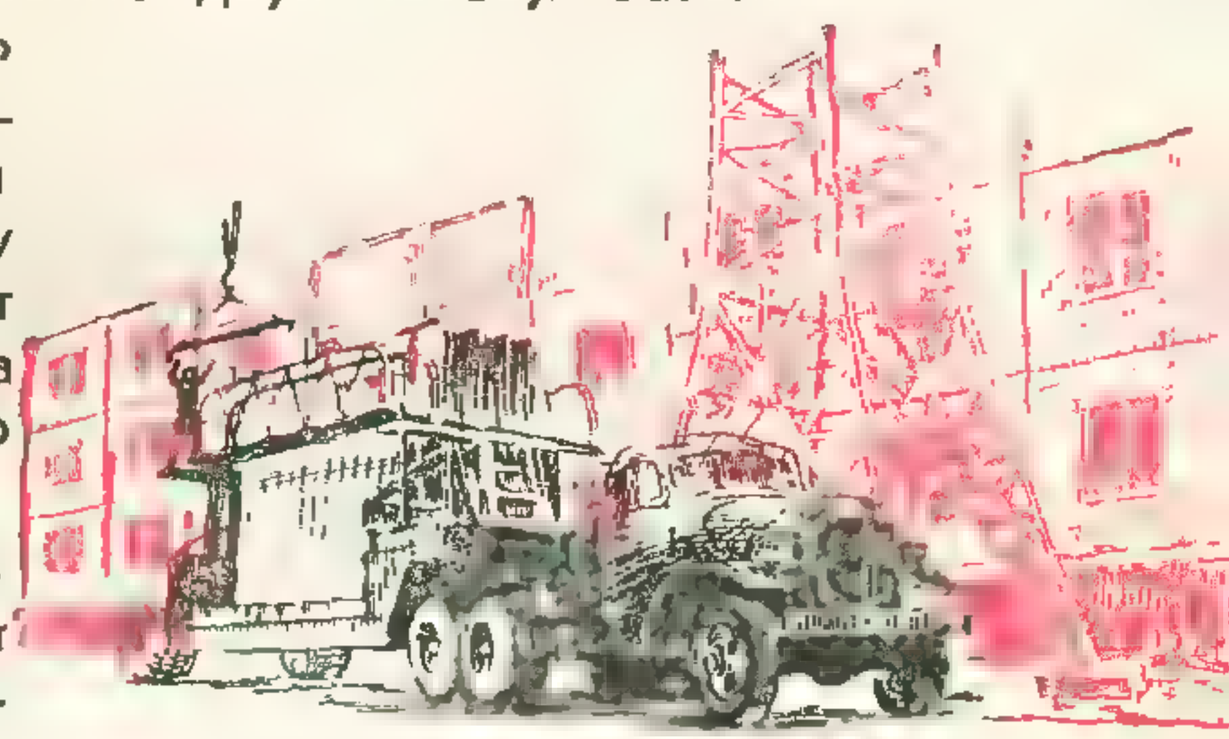
...В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ — механизированный поточный процесс сборки и монтажа зданий из крупноразмерных элементов и узлов заводского изготовления... производство железобетонных конструкций, особенно тонкостенных и предварительно напряженных, методом вибропроката и в кассетах, стеновых панелей из железобетона и асбоцемента.

Из постановления июньского Пленума ЦК КПСС

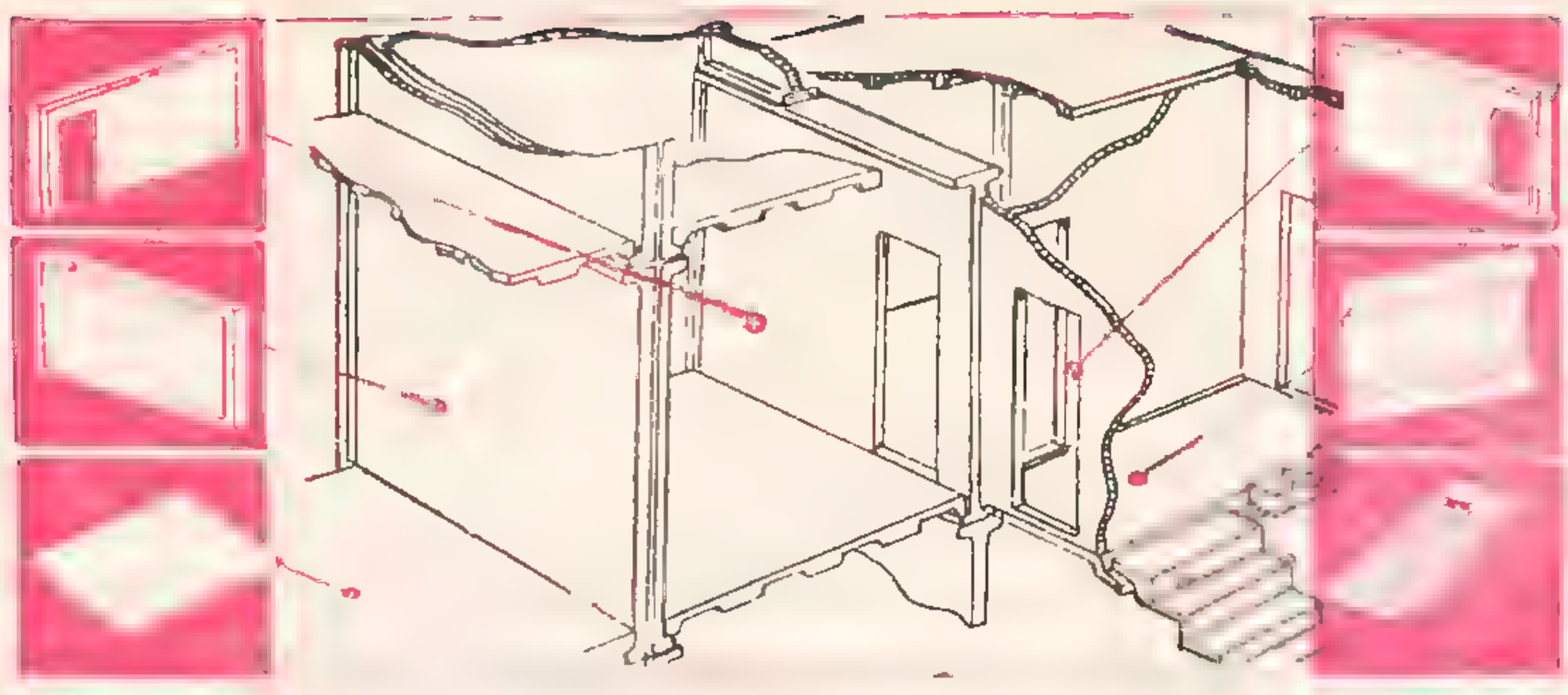
между которыми заливался бы бетон Процесс оказалось очень легко механизировать. Была создана кассетная машина для изготовления железобетонных панелей (см. цветную вкладку 1).

Представьте себе набор нескольких больших, плоских коробок (кассет), поставленных вертикально так, что между ними остаются промежутки. Кассеты подвижно закреплены на общей раме и сдвигаются или раздвигаются с помощью гидравлических механизмов оператором, сидящим за пультом управления.

После того как стальная арматура установлена между кассетами, к машине подводится гибкий шланг, бетонный раствор заполняет сразу все шесть форм. Одновременно включаются вибраторы — маленькие электромоторы, валы которых эксцентрично подсоединены к прутьям арматуры. Арматура дрожит — бетон уплотняется, заполняя самые дальние уголки формы. После заполнения форм бетоном в промежутки между ними вводится горячий пар. Прогреваемый паром бетон быстро застывает (примерно в течение двух часов). Затем панели некоторое время «дозревают» в машине. И вот поочередно раздвигаются формы (они разъемные), и шесть новеньких готовых панелей одну за другой подъемный кран извлекает на свет. Их можно тут же ставить на машины и увозить на строительную площадку.



Тысячи людей приходили на Хорошевский домостроительный комбинат в первые месяцы его работы Всем хотелось посмотреть на машины, которые так ловко делают дома. Сейчас уже в десятках городов нашей страны появляются домостроительные заводы, оснащенные, подобно московскому, кассетными машинами.



Кассетные установки дешевы, просты в изготовлении. Обслуживает их всего несколько рабочих.

На заводе с комплектом из семи машин можно изготовить за год 56 жилых домов. Иначе говоря — это 3 360 квартир!

Скоро кассетные машины будут широко применяться и в сельской местности. Уже завершается разработка такой машины, которая одна будет производить все детали для крупнопанельного одноквартирного дома.

В Нью-Йорке на промышленной выставке Советского Союза в эти дни демонстрируется макет кассетной машины и дома Лагутенко. Чудесная машина, подобных которой еще не было в мировой практике домостроения, привлекает большое внимание строителей всех стран.

ТУТ ПОДОШЕЛ ПУТЕШЕСТВЕННИК...

(ИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ЮМОРА)

— Ты ничего не запоминаешь, — упрекала сына мать.— Как будто слова входят у тебя в одно ухо, а выходят в другое.

Тут подошел путешественник и возразил:

— Это невозможно. Звук в пустоте не распространяется.

Владелец нового автомобиля расхваливал его своему другу.

— Что за машина! Идет так плавно, что ее и не ощущаешь, мотор такой бесшумный, что его и не слышно, и бензином от нее не пахнет, а скорость такая, что ее и не увидишь!

Тут подошел путешественник и спросил:

— Но как же тогда вы вообще узнаете, есть она или нет?

— На что похож электрический ток? — спросил учитель.

Ученик молчал. Подошел путешественник и сказал:

— На лентяя: он всегда старается идти там, где полегче.

Макс принимал воздушную ванну. Вдруг его укусила какая-то мошка.

— Скорее смажь нашатырным спиртом! — крикнул ему товарищ.

Подошел путешественник и сказал:

— Поздно, она уже улетела.

Парикмахер, внимательно рассматривая лицо неизвестного ему посетителя, спросил:

— Был ли господин когда-нибудь у меня?

Подошел путешественник и сказал:

— О нет! Эти шрамы появились после автомобильной катастрофы.

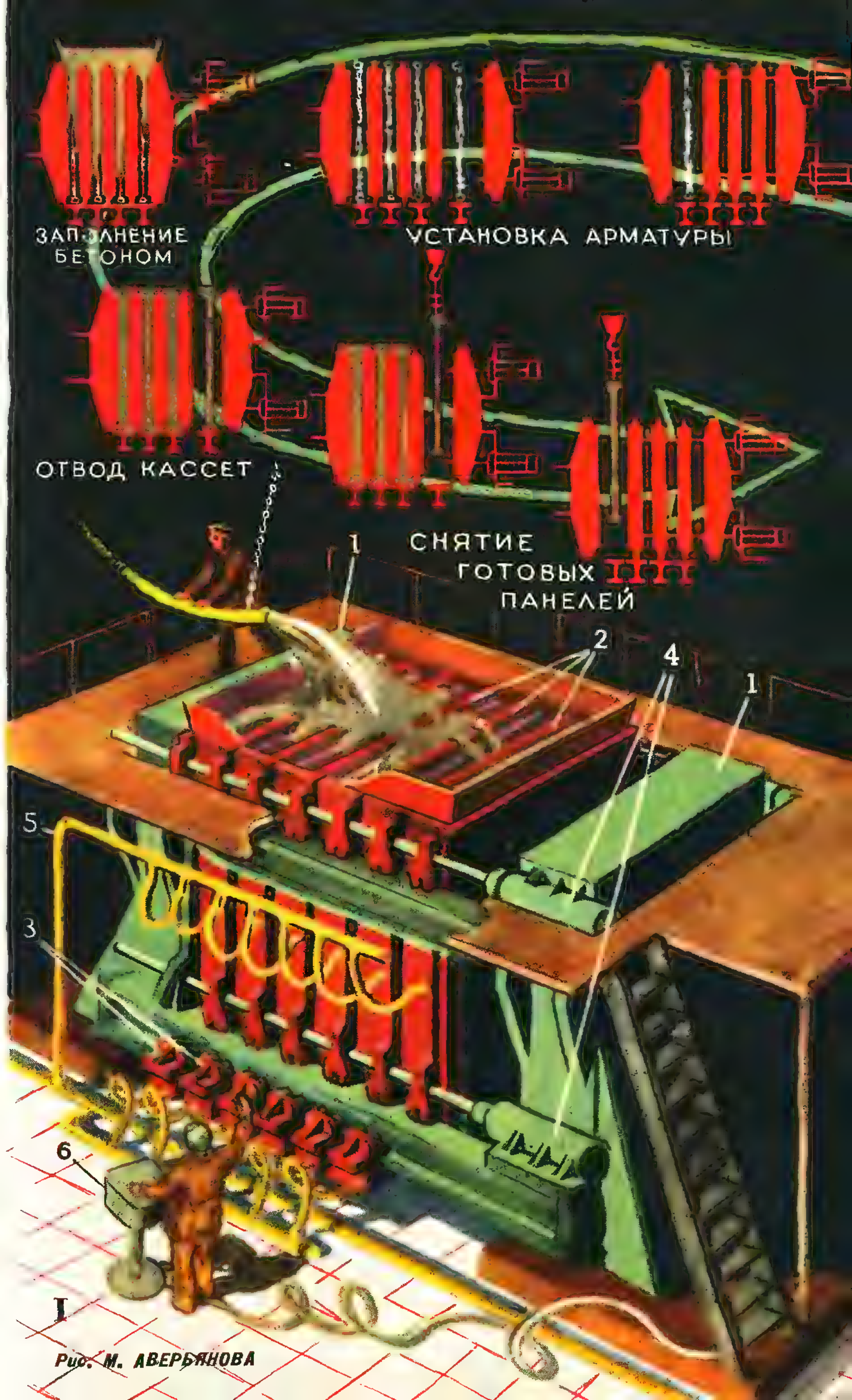


Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

РЕКОРД ПОДЗЕМЕЛЬЯ

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ ШТРЕК

КОМБАЙН ОБРЕТЕТ ЗРЕНИЕ

II—III

Рис. М. САПОЖНИКОВА

Ту-104
Caravelle
IVAV

	„ТУ-104Б“	„КОМЕТА 4с“	„КАРАВЕЛЛА“
Количество двигателей	2	4	2
Тип двигателя	АМ-3	Avon R. A. 29/I	Avon 527
Крейсерская скорость, км/час.	800 — 900	815	825
Размах крыльев, м . .	44,1	35	34,29
Длина, м	37,92	36	32,0
Высота, м	12,0	8,66	8,71
Количество мест в самолете	100	89	80

Рис. Б. ДАШКОВА

НИТЕПРИТЯГИВАТЕЛЬ

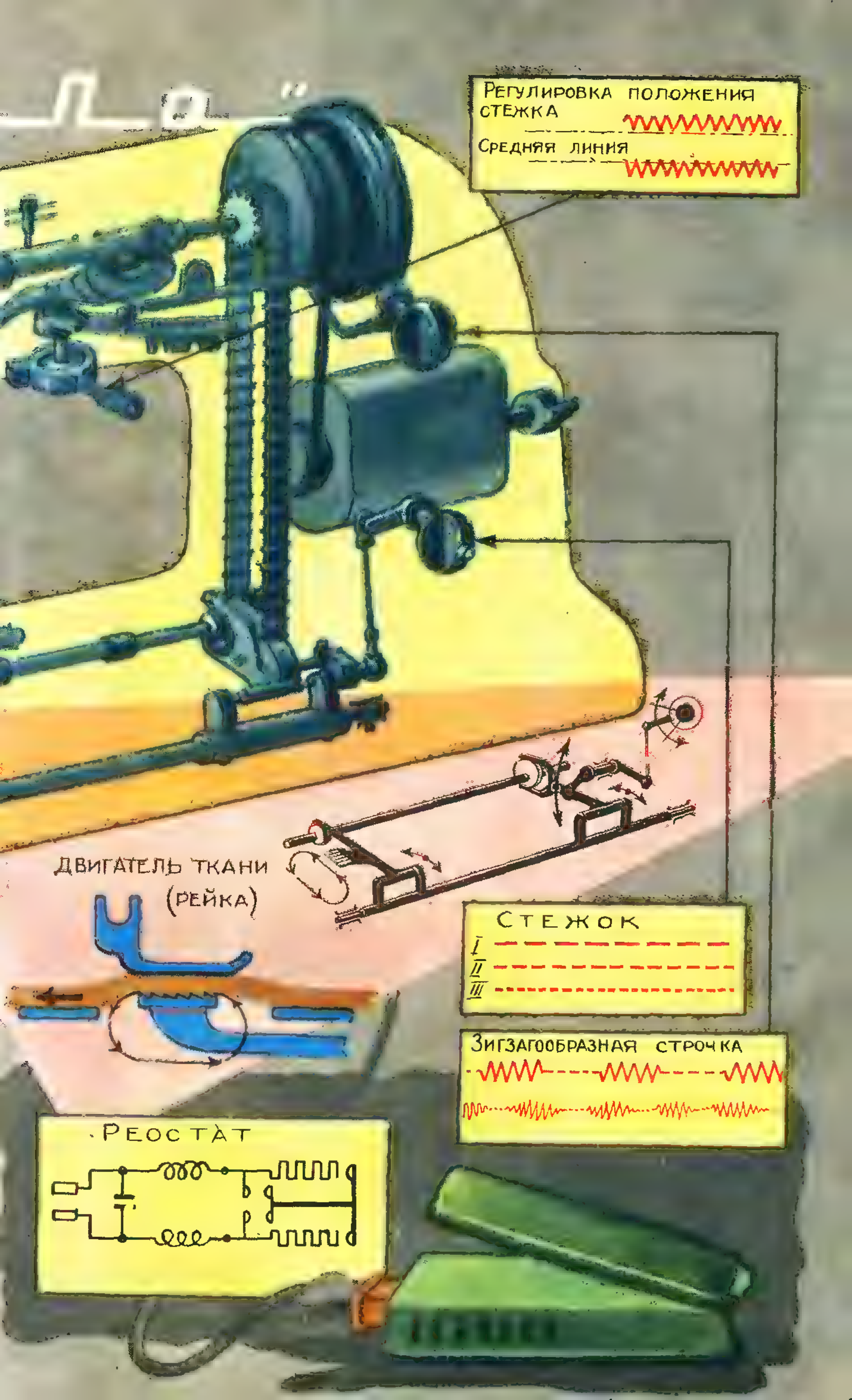
НАТЯЖЕНИЕ НИТИ

НАЖИМАТЕЛЬ ТКАНИ (ЛАПКА)

ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ СТЕЖКА

VI—VII

Рис. С. ВЕЦРУМБ


Регулировка положения стежка
Средняя линия
Двигатель ткани (рейка)
Стежок
I
II
III
Зигзагообразная строчка
Реостат

ПЛАСИД И МИЮЗО
Что это?
А она не убежит?
Помоги мне вытащить коляску
А что если пощекотать ее внутри?
Сломал?
Нажимаем на кнопку... Полюбуйся как плавно она тронется с места!
Ой, что будет!
Держись!
Это же дикая лошадь!
Подойди, Пласид, она успокоилась.
Смотри, не фурункул ли это?
Какой удар!
Ко мне, Пласид!
ПАМ!

ЗАДАЧА-ШУТКА

Чего в Москве больше — подъемов или спусков?

БЫСТРО И ПРОСТО

Как построить правильный пятнадцатиугольник?

ШУТКИ

В записных книжках Ильфа есть фраза:

«Тесно прижавшись друг к другу спинами, сидели три обезьяны».

Попытайтесь представить, как это могло случиться.

* * *

Имеется бесконечный ряд: одтч...

Найдите закономерность, по которой он составлен, и продолжите его.

ОСТОРОЖНО!

С тех пор как леса некоего владельца в Шотландии постоянно загрязнялись посетителями, он прибил на дереве надпись: «Осторожно! В этих лесах водится Корилус Анеллана!» Теперь только ботаники решались заходить в лес. Дело в том, что «страшный» Корилус Анеллана — это всего-навсего латинское название лесного ореха.

НЕ ТОТ НОМЕР

Жительница города Тусон (штат Аризона, США), намереваясь позвонить подруге, набрала по ошибке не тот номер. На другом конце провода раздались вопли о помощи, о спасении из беды. Она тотчас поставила в известность полицию. Как выяснилось, женщина набрала номер методистской церкви, передающей по телефону псалмы и молитвы.

Это один из рассказов об уже известных вам героях французского детского журнала «Отважный» — медвежонке Пласиде и лисенке Мюзо. Много неприятностей доставляют нашим друзьям шалости маленьких племянников Мюзо. Посмотрите, к чему привела одна из их проделок.

Вл. ИЛЛЕШ

ХОТЬ БЫ ОДНУ ПАПИРОСУ...

ЛЮДИ шли вперед. Шли месяцами. Зимой и летом. Зимой их заметала пурга, но они шли и шли. В летнюю сушь вспыхивали жуткие таежные пожары. И люди шли через огонь, сквозь таежный бурелом, карабкаясь по скалам, преодолевая болота. От мошки вспухали лица.

Строители шли, оставляя за собой палаточные городки, пахнущие свежим тесом поселки стандартных домиков... Люди в тяжкой борьбе с природой прокладывали метр за метром, версту за верстой стальную дорогу через тайгу

Случилось это совсем неожиданно. Метростроевцы глубоко вгрызлись в скалу. Строители уже считали шутку о таежном метрополитене «бородатой». Но вдруг всюду снова заговорили о тоннеле: произошел обвал.

Вечером с горы, расположенной в стороне от входа в тоннель, с грохотом посыпались большие гранитные глыбы. Вместе с ними сползли тонны и тонны ноздреватого серого снега. Путь из тоннеля был завален. Залеплен наглухо. Как назло, грянул мороз. Мокрый снег, словно бетон, схватил обломки скал. А за неожиданно появившейся стеной остались люди — строители тоннеля.

О ручной разработке завала не могло быть и речи.

Экскаватор!

Да, был здесь экскаватор. Обшарпанный и залатанный, как тридцатьчетверка, прошедшая путь от Ржева до Инстербурга. Был и экскаваторщик. Один экскаваторщик: по состоянию работ большего числа здесь пока и не требовалось.

И вот этот единственный на участке (мне бы хотелось сказать, в головном отряде наступления) сел за рычаги. Отшлифованные углем и известняком, обтертые песком и обмытые торфом зубья ковша вгрызлись в стену. Стену плотную, холодную и молчаливую. В стену, отделявшую три десятка парней от жизни. Каждый лишний час пребывания в холодном темном коридоре, выдолбленном в камне, грозил им обморожением, воспалением легких, смертью

Зубья ковша все смелее и смелее вступали в бой со стеной. Нажим на рычаг — и ковш сбросил в сторону глыбу. Нажим на рычаг — и ковш снова скребется в стену. Так час за часом. Час за часом.

Стало темно. Мороз сбавил температуру. Трудно дышалось парню, сидевшему за рычагами.

Нажим на рычаг — и ковш сбросил новую глыбу. Нажим на рычаг — и он снова уперся в стену.

Так час за часом. Так уже больше тридцати часов.

Кабина экскаватора дрожала. Она покрылась белым игольчатым инеем. Телогрейка парня блестела маслом и тонким слоем покрывшего ее льда. В белом огне фар (ребята с самосвалов подсвечивали фронт работ экскаватора) водитель землеройного агрегата казался человеком в стальных латах. Брови его поседели — иней. Лицо стало серым — усталость. Даже ушанка стала белой. Будто и мех от нервного напряжения поседел.

Нажим на рычаг, еще один и еще.

И вот под небом Горной Шории прогремел взрыв. Эхо в синих сопках трижды повторило многоголосое, хриплое, радостное «ура»: в стене открылся проран. Из него по одному выходили пленники.

Сначала об экскаваторщике все забыли. Но вот его вытащили из кабины и по-нашему, по-русски (как друзей на фестивале) бросили вверх, ближе к сибирским звездам. Еще раз и еще...

Когда салют кончился, сквозь плотное кольцо овчинных полушубков и промасленных ватников пробилась девчушка.

— Товарищ, ваша фамилия? Бригада? В общем что было самым трудным, — я из многотиражки.

И экскаваторщик сказал:

— Очень курить хотелось. Хоть бы одну папироску...

Кто-то протянул ему пачку «Беломора» и с нескрываемым возмущением добавил:

— Неужели даже закурить не дали?!

Экскаваторщик устало отмахнулся варежкой:

— Да нет, просто я еще неделю тому назад курить бросил.

Со скалы всем улыбалась большая буква «М». Совсем такая же, как на площади Революции в центре Москвы.

ФАНТАСТИКА

МЫ УСТАЛИ. Ребята, которые были в кузове, перестали петь. Они больше не стучали по крыше кабины при виде попавшего в луч фары зайца. Наверно, задремали. Усталость и мне давила на веки тяжелыми потными пальцами.

Только водитель «был в форме». Он время от времени ругал не то начальника Петрова, не то начальника Сидорова.

Потом и он замолчал. Машина мчалась, обдавая пылью плотный серый забор, огородивший степную дорогу на всем нашем пути. Забор — пшеница. От пыли она стала серой и скучной, как клише в прошлогодней газете.

— Триста рублей, — сказал шофер.

Неожиданный поворот в мыслях водителя заставил меня очнуться.

— Сколько?! — спросил я автоматически.

НАШИ современники

— Еще двести километров, — ответил тем же тоном шофер. Вчерашний «таксист», он по привычке измерял расстояния в рублях.

Трубка моя погасла. Я зажег спичку. В желтом, хилом свете были видны резкие морщины на лбу и щеках парня. Пыль и дальняя дорога на время состарили его. Он был похож на танкиста, который после удачной атаки настолько устал, что даже на улыбку сил не хватает.

А за бортом продолжала прыгать бесконечная серая стена.

Бег машины замедлился. Отстала последняя в колонне. В пшеничной степи товарищей не оставляют. Это непреложный закон целины.

Мы вышли из машин. Хорошо размять онемевшие руки, ноги, вдохнуть свежего воздуха. Освободиться от запаха бензина и горячего металла...

Вдруг небо над нашими головами раскололось. Его, как луч невиданного прожектора, пересекла светло-зеленая фосфоресцирующая полоса. Из-под зеленой полосы стали пробиваться сначала чуть заметные, а потом очень и очень отчетливые розовые языки пламени. Вскоре они подожгли все небо. И над алтайской степью вырос красный купол. Он вытянулся, превратился в торжественно колеблющееся знамя. Казалось, где-то меж звездами в космических просторах сегодня большой праздник. (Через несколько дней газеты писали о редком в здешних местах северном сиянии.)

А пока мы молча стояли на холме, господствовавшем над всей округой. Знамя росло, полосы его становились то кроваво-красными, то вновь розовыми.

Никто не проронил ни слова. Мне, бывавшему на высоких широтах, сияние было не в новинку, и я с высоты холма посмотрел вниз. А там... там не было больше серого забора, не было пыльной дороги, как и не было у нас больше усталости. Казалось невероятным, что мы вот уже третий, пятый, а может, и седьмой день почти не спим, возим бензин и кирпич, картофель и школьные парты, оконное стекло и карбид для глубинного совхоза.

Там внизу, упираясь в горизонт, раскинулась многокилометровая пшеничная ширь. Она была то бледно-розовой, то медно-красной.

Легкий ветер колебал стебли. Колосья бились друг о друга. Оттого поле пело. Пело тихую, сильную, мне неведомую песнь.

И мне захотелось петь, пожать далекому другу-однополчанину руку, подбросить в поднебесье сына, погладить седые кудри жены...

Так это было сильно. Сильнее, наверно, не бывает.

— Фантастика! — сказал шофер. Он имел в виду сияние.

— Фантастика! — сказал я. Я имел в виду поле.

ТОРГОВЦЫ ЧУДЕСАМИ И НАДЕЖДОЙ

Жан-Франсис **ХЕЛЬД**

Мы помещаем сокращенный перевод статьи из французского журнала «Регар». Из нее видно, насколько распространены на Западе различные суеверия. Всевозможные «прорицатели» и «маги», пользуясь поддержкой реакционной прессы, охотно предоставляющей им свои страницы, беззастенчиво обманывают доверчивых людей.

А ВЫ СУЕВЕРНЫ?

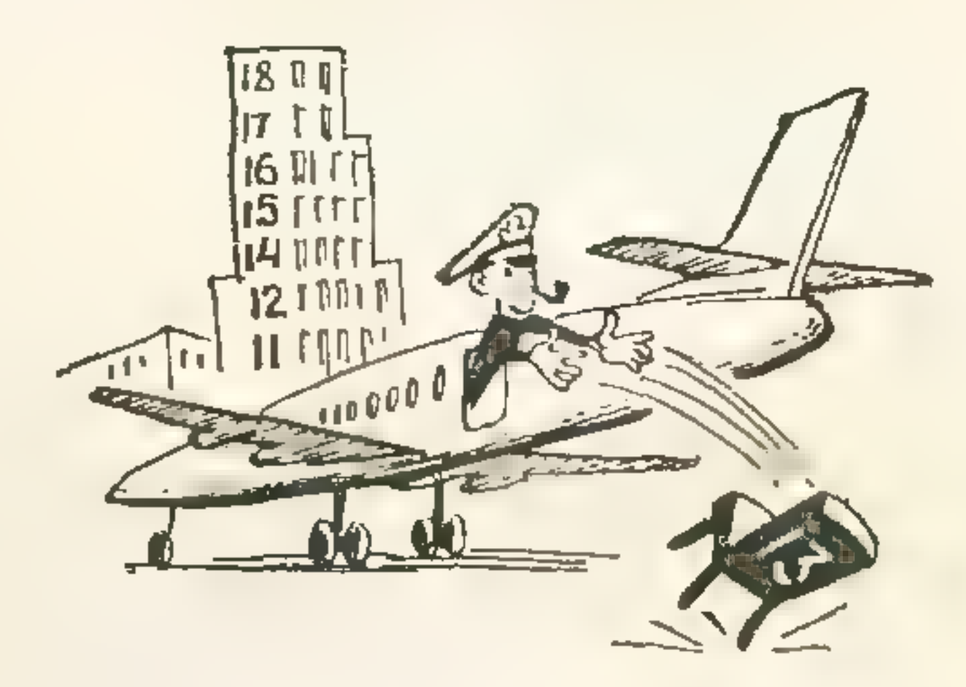
Тирания суеверия гораздо сильнее, чем мы думаем. Вера в колдовство не только живет, но процветает среди нас, «цивилизованных людей». Многие из нас верят, что цифра «13» приносит счастье одним и несчастье другим. Еще римляне считали тринадцатый день месяца злосчастным, а легенда о тайной вечере, на которой присутствовало тринадцать человек и первый из них, вышедший из комнаты, был убит, способствовала сохранению суеверия.

В век реактивных двигателей ни в одном из английских самолетов нет кресла под номером 13, на английских пароходах нет кают, обозначенных этим номером. Количество сделок по найму помещения резко падает 13-го числа каждого месяца. А в Нью-Йорке более пятидесяти зданий не имеют тринадцатого этажа, за 12-м сразу следует 14-й.

Можно без конца перечислять затруднения, которые создают себе люди под влиянием суеверий, происхождение которых часто даже забыто.

Опрокинутая солонка, разбитое зеркало, ножи, положенные накрест, перевернутая буханка хлеба, шляпа, положенная на постель, зонтик, открытый в комнате, — все это якобы вызывает несчастье.

Не прикуривайте сигарету от той же спички, от которой уже прикурили два человека, — это может принести несчастье. Во времена войны с бурами трое английских солдат имели неосторожность закурить вблизи неприятеля. При первой вспышке бур вскинул ружье, когда закуривал другой солдат, он прицелился, а третий даже ни разу не затянулся: пуля попала ему прямо в лицо. Так родилось суеверие.



АСТРОЛОГИЯ — САМАЯ ДЛИТЕЛЬНАЯ БОЛЕЗНЬ, КОТОРАЯ УГНЕТАЛА РАЗУМ

В далекое средневековье существовала так называемая «наука» астрология. По положению звезд астрологи определяли судьбу человека, предсказывали различные события.

Во французском толковом словаре «Малый Ларусс» говорится, что это суеверие исчезло в XVII веке.

Однако утверждение это явно оптимистично. Достаточно послушать радио и просмотреть газеты, чтобы убедиться, что в 1959 году астрология продолжает свирепствовать.

И по сей день в Париже обитает 6 тыс. астрологов и ясновидцев. Каждый день дает-

ся 100 тыс. консультаций. А во всей Франции более 30 тыс. астрологов.

Астрологи утверждают, что они могут предвидеть будущее. Но ни один из них в 1938 году не предвидел начала войны в 1939 году. Никто из них в 1957 году не предсказал возвращения к власти де Голля, — просмотрите целые страницы предсказаний, опубликованных в «Орор», «Франс-Суар» и других парижских газетах.

Что подумали бы вы об астрономе, который «забыл» бы предупредить вас о затмении или объявил бы о затмении, которое бы не произошло? Вам бы очень хотелось назвать его шарлатаном.

20 раз астрологи объявляли дату конца света: 992-й год. 1179-й, 1186-й, 1395-й, 1651-й, 1715-й, 1819-й, 1872-й, 1911-й, 1938-й, 1949-й и... 5552-й. Всемирный потоп был предсказан на февраль 1514-го года, время совпадения Марса, Юпитера и Сатурна в знаке Рыбы.

Многие запаслись лодками, а некий доктор Ориоль, житель Тулузы, заказал большой корабль, наподобие Ноева ковчега. Февраль месяц того года оказался особенно сухим. Но это не помешало предсказателям катастрофы объявить, что потоп будет в 1521 году. Однако он опять не состоялся.

Эксплуатируя легковерие своих читателей, крупные газеты каждый день публикуют гороскопы, то есть чертежи, которыми пользуются астрологи для «предсказания» каких-либо событий, исходя из расположения планет. Если сравнить предсказания двух, трех или четырех газет, то можно легко убедиться в том, что они совершенно различны, хотя по логике вещей на один и тот же отрезок времени все они должны предсказывать одинаковые неприятности, одинаковые удачи.

ДРУГИЕ ПРЕДСКАЗАТЕЛИ

Астрология не единственная оккультная «наука», которой пользуются шарлатаны. Существует множество странных, псевдонаучных специальностей. Назовем некоторые из них, взятые со специальной страницы газеты «Орор». Там, помимо неизбежного астролога, готового сообщить вам о самых страшных катастрофах и немыслимых удачах, вы найдете циклосоциолога, мага, «ясновидца в чистом состоянии» (по-видимому, другие такими не бывают), даму в состоянии гипноза, другую даму, «вдохновляемую высшими силами, которой помогает ее «психический нот».

И вот эту ерунду читают сотни тысяч купивших газету.

Кто-то, будучи в состоянии гипноза, увидел свадьбу бельгийского короля. Но ведь карта неба говорит, что король останется холостым. Как же так? Где правда? Может быть, в кофейной гуще или в чернильных пятнах? Есть и такие специалисты.

Есть маги, дающие сеансы на дому по повышенному тарифу, и их состоятельная клиентура позволяет им не идти на бульвары или ярмарочные праздники. Там работают гадалки, «читающие судьбу» по картам, и хироманты. Там вам продадут отпечатанный гороскоп, который откроет вам судьбу по вашему имени. Вас попросят написать несколько строк, и вашего почерка, оказывается, достаточно, чтобы узнать ваш характер и ваше будущее.

Все они не только требуют плату за свои консультации, но и не упускают случая продать какой-нибудь талисман, который обязательно должен принести счастье.

КОМЕДИЯ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ДРАМУ

Самая широкая эксплуатация человеческого легковерия происходит в области, касающейся здоровья. Во Франции имеется 40 тыс. знахарей — на 4 тыс. больше, чем врачей. Однако в действительности очень трудно определить точную цифру, так как, помимо тех, кто избрал лечение своей профессией, существует множество магов, использующих свой «дар» в подходящих случаях.

Среди них есть просто мошенники, которые не верят ни в одно слово из того, что говорят, есть и такие, которые верят, — радиэстезисты, магнетизеры и другие.

Некоторые их методы и ре-

цепты столь похожи на заговоры, употребляемые шаманами и колдунами Австралии и Африки, что хочется задать себе вопрос: цивилизованная ли страна Франция XX века?

Удивительно, как много людей, обычно вполне благоразумных, обращается к знахарям уступая влечению к таинственности. В то время как медицина ежедневно и, может быть, медленно, но неуклонно делает успехи, «исцелители» вновь и вновь повторяют те же рецепты и те же обращения к таинственным силам, употребляя с целью повлиять на клиентов псевдонаучные термины и набор громких слов.

Примеры сенсационных излечений знахарями и исцелителями не что иное, как вымысел. Один утверждает, что излечил рак, но оказывается, что его диагноз ошибочен, рака и не было. Другой заявляет, демонстрируя больного, которому стало немного лучше, что ему удалось остановить развитие туберкулеза. Рентгеновский снимок свидетельствует обратное.

Всякое малейшее случайное улучшение состояния больного «целитель» отнесет на свой счет, а пресса, всегда падкая на сенсацию, опишет все это, не скупясь на восторженные выражения, — и комедия будет закончена. Драма начнется для пациента...

ВЕЩИ ПОЛЗАЮТ ПО ЗЕМЛЕ

Молодая итальянка Тереза Ц в несколько дней перевернула тихую жизнь маленького горного городка Сен-Жан-де-Мориен. Родственники, друзья и соседи без устали восторгались необычайной способностью Терезы: достаточно было ее присутствия в комнате, чтобы самые неподходящие предметы впадали в транс: плита начинала танцевать, а башмаки господина Ц. (мужа одержимой) убегали на потолок... Некоторые жители соседних деревень видели своими собственными глазами, как посуда ползла по земле, взлетала на воздух и разбивалась об стену. Короче, не хватало только рекламы. И она не заставила себя ждать. «Большая пресса», которая охотно занимается мистическим бредом, послала своих репортеров в Сен-Жан-де-Мориен. Вскоре в газетах замелькали заголовки. «Я провела ночь на пороге потустороннего мира», «На заре «что-то» стукнуло в дверь» и им подобные.

Альпийский городок стал центром настоящей оккультистской эпидемии. В город отправился знаменитый Исма Висно. Исма Висно (настоящее его имя Франсуа Кютта) был рабочим, потом он сдал экзамен по философии, а затем посвятил годы тому, чтобы в совершенстве овладеть техникой магов, спиритов, гипнотизеров, радиэстезистов, астрологов, гадальщиц на картах и им подобных. После этого он начал безжалостно разоблачать всех плутов, живущих эксплуатацией чужого легковерия.

Уверенный в своих знаниях, Висно всем им бросил вызов: «Миллион французских франков предлагается тому, кто сможет воздействовать на расстоянии на предмет и заставить его двигаться лишь так называемой силой мысли».

Разумеется, Кютта лично контролирует эксперимент в присутствии судебного исполнителя. Находится много желающих подвергнуться испытанию. Увы! Их флюиды необъяснимо отступают в присутствии швейцарского «контрмага», который к тому же может объяснить трюк, употребляемый любителем миллиона. Так случилось и в городке Сен-Жан-де-Мориен.

Швейцарец начал с подробного опроса мадам Ц. Убежденный в ее полной искренности и понимая, что в данном случае имеет место умственное расстройство, он хотел установить для себя диагноз. После этого он спросил:

— Мадам, можете ли вы передвинуть какой-либо предмет, сконцентрировав на нем все свое внимание?

— Я в этом абсолютно уверена, когда хочу и куда хочу.

— Можете ли вы это сделать в моем присутствии и в присутствии других свидетелей? Я дарю миллион франков на нужды Сен-Жан-де-Мориен, если ваш опыт удастся. Вы согласны?

— Приготовьте ваш миллион, господин Висно.

СВЕРХКОРОТКИЕ РАССКАЗЫ

В польском журнале «Пшекруй» есть постоянный отдел, где публикуются произведения необычного жанра: шутливые и пародийные рассказики в несколько строк. Вот некоторые из них

ШКОЛЬНЫЙ

Анечка провалилась на экзамене, потому что комиссия не захотела признать ее молчание за золото.

РЫБАЦКИЙ

Рыболов был явно начинающий, и терпения у него еще не было. Он насадил наживку на крючок, забросил удочку и ждал несколько минут. Клева нет. Он сменил наживку на другую и снова забросил. Снова нет клева. Это повторилось несколько раз. Наконец рыболов смотал удочку, выхватил из кармана горсть монет и швырнул в воду, воскликнув:

— Вот вам, купите себе сами, чего вам хочется!

ДЕТЕКТИВНЫЙ

Преступник огляделся, увидел зеркало и окаменел. Переодетым сыщиком оказался он сам!

ШПИОНСКИЙ

Агент «Х-13» вынул у себя глаз, в котором должны были находиться шифры, заглянул внутрь, но ничего не увидел. По ошибке он вынул настоящий глаз.

МЕЖПЛАНЕТНЫЙ

Ракета помчалась с такой невероятной быстротой, что когда она прибыла на Кассиопею, то ее там еще не было видно, гул моторов раздавался еще на Земле, а пассажиры еще стояли на ракетодроме.

КРАЕВЕДЧЕСКИЙ

Был прекрасный лес. Была экскурсия. Был костер. Леса нет.

Условия опыта были зафиксированы в присутствии мэра. Мадам Ц., ее муж, судебный исполнитель, Исма Виско и представители прессы присутствовали на представлении. Медиуму давалось 48 часов на то, чтобы передвинуть предмет силой флюидов.

Кроме нервного припадка мадам Ц., не произошло абсолютно ничего. Ее могущество не смогло противостоять логическому анализу и продуманно организованному испытанию. Блеф провалился со страшным шумом, и журналисты, которые «создали» дело, ни минуты в него не веря, вынуждены были делать веселую мину при плохой игре.

У этой женщины была мифомания (умственное расстройство, выражающееся в безудержном фантазерстве) в периоде обострения, и все ее фантазии казались ей совершенно реальными. Но кто же тогда передвигал предметы? Конечно, те, кому хотелось заставить людей поверить в «силу» Терезы Ц., тем более, что вход в «комнату чудес» стоил 1 тыс. франков. Трюк был сделан невероятно грубо. Внимание свидетеля отвлекалось в другую сторону, и настрюлю или табуретку пинали ногой.

История мадам Ц. не более чем пример. Ни один спирит никого еще не убедил, рассказывая об удавшемся опыте, ни один скептик не стал авторитетом, рассказывая о провале Если бы Исма Виско только рассказывал о своих опытах это не стоило бы и ломаного гроша. Цену имеют только факты, и, как мы вам рассказали, он борется за истину с помощью логических аргументов и серии опытов.

Успех в занятиях спиритизмом, радиэстезией и пр. зачастую зависит от профессии, от ловкости, от ума «мага». Интуиция, большее или меньшее знание психологии и характеров, наивность клиентов — в этом состоит секрет, например, гадальщиц на картах, деятельность которых становится все более широкой.

Однако все магические действия этих эксплуататоров человеческих слабостей не выдерживают столкновения с критической мыслью, логикой и опытом.

С французского перевела
Л. ВИНОГРАДОВА

ИГРУШКА

Рисунок датского художника **Х. БИДСТРУПА**

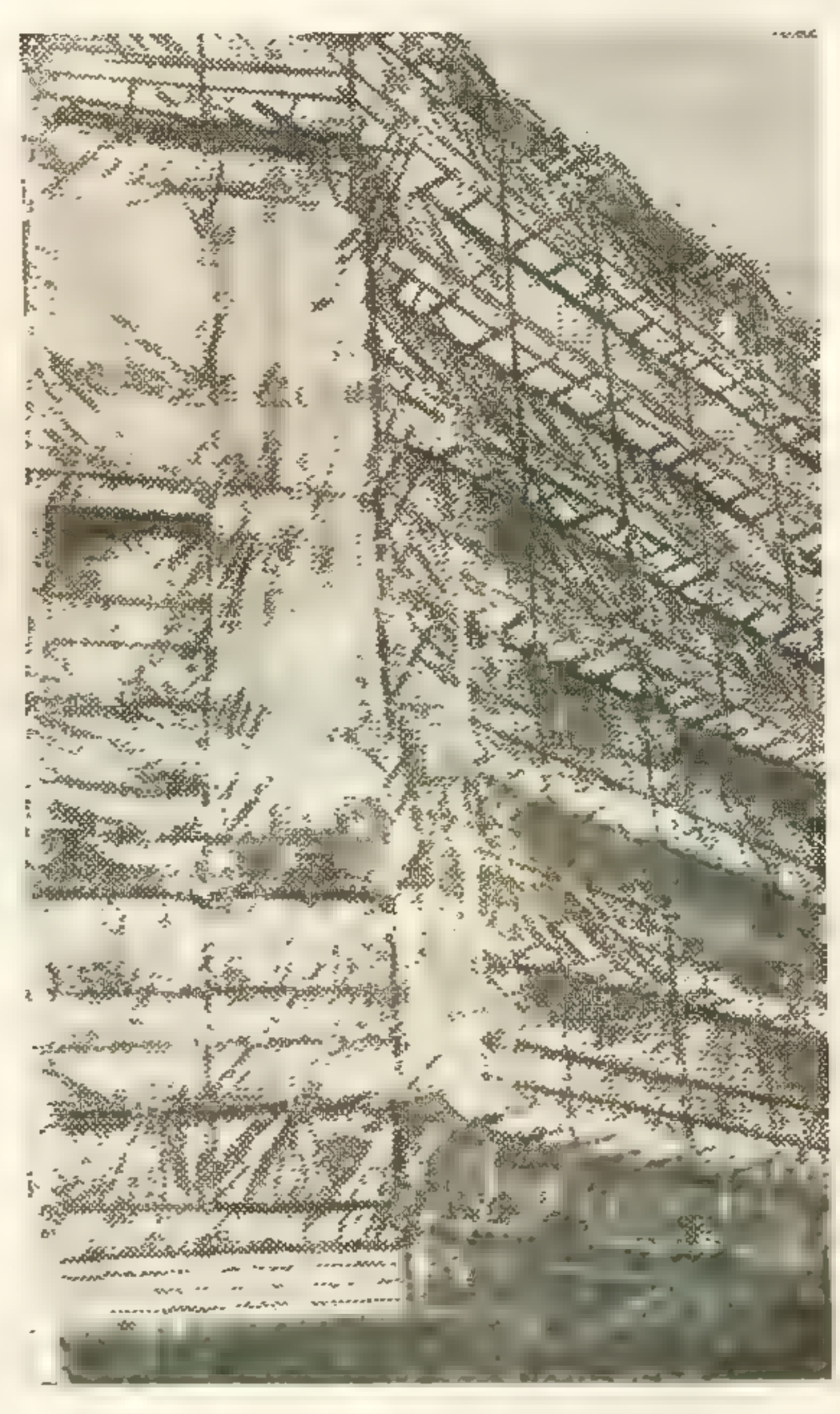
Вести с пяти материков

ПРОРЕЗИНЕННАЯ АСФАЛЬТОВАЯ ДОРОГА. Большие температурные колебания, высокая влажность и ливни разрушают обычные дорожные покрытия. На них появляются трещины, и затем дорога размывается водой. Добавка к битумам 2,5% от веса порошков резиновых составов придает дорожному покрытию хорошую водостойкость и эластичность. Трещины в таком покрытии не возникают. Шины автомобилей имеют очень хорошее сцепление с прорезиненным покрытием. Новое покрытие на 15% дороже обычного, но оно по заключению австралийских инженеров на 50% дольше служит.

МАГНИТНАЯ РЕЗИНА

Печатные типографские формы из резины имеют ряд преимуществ перед набором из металла: они более долговечны и, кроме того, безвредны для здоровья печатников. Однако как печатные резиновые формы крепить к печатному валику или пластине? Немецкие инженеры предложили интересное решение. Резиновая форма состоит из двух слоев, верхний слой, на котором получается изображение, изготовляется из натурального или синтетического каучука, нижний состоит из смеси каучука с тонко измельченным порошком мягкого железа. Этот второй слой ведет себя по отношению к магниту как пластина из железа. Стоит такую печатную форму положить на магнитную поверхность печатного валика (см. снимок), как она будет прочно удерживаться на поверхности валика.

«ПЛАЩ» ДЛЯ... ДОМОВ создан чехословацкими химиками. Под таким силоновым покрытием строители могут строить и ремонтировать дома, не боясь дождя, холодного ветра и даже мороза. Когда на улице мороз минус 20°, растопив печурку под этой пленочной «шубой», можно работать без пальто. На снимке вы видите укутанный такой «шубой» дом на одной из улиц Праги.



ФОТОКАМЕРА НА СЛУЖБЕ УЛИЧНОГО ДВИЖЕНИЯ. Поток автомобилей проносится мимо. Трудно инспектору бурного уличного движения задержать нарушителя. Но... нажим кнопки на руле мотоцикла — вспыхивает импульсная лампа с одновременным щелчком затвора фотоаппарата: номер машины нарушителя «пойман» на фотопленку. Такими фотоаппаратами оборудованы в Токио полицейские мотоциклы.

ПЕШКОМ ПО ВОДЕ. Австрийский чемпион по лыжному спорту сконструировал «скияки» — маленькие лодочки. Они изготовлены из алюминия и складываются, что делает их удобными для переноски. Спортсмен надевает на ноги специальные ботинки, плотно прилегающие к ногам, затем вдевает ноги в скияки и начинает скользить вниз по течению со скоростью потока, балансируя двухлопастным веслом.

У МОЛОДЫХ ТЕХНИКОВ

ИХ «КОНЕК» — АСТРОНОМИЯ. В апреле этого года пионерская организация Чехословакии праздновала свой десятилетний юбилей. Юные техники народно-демократической республики отмечали эту славную дату демонстрацией своих достижений. В частности, последние годы чешские юные техники проявляют большой интерес к астрономии и астронавтике. Они с увлечением следят за сообщениями о запусках и полетах советских искусственных спутников Земли и Солнца, читают литературу о Международном геофизическом годе, делают в своих кружках астрономические приборы и модели.

Вы видите занятие кружка учеников средней школы в Левициах. На втором снимке — модель, изготовленная членами этого кружка и демонстрирующая кажущееся движение небесной сферы с горизонтом, устанавливаемым в соответствии с географической широтой. Ребята решили: каждый изготовит себе несложный телескоп.

КОЖЗАВОД 1962 ГОДА

ШКУРА ▶ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ▶ КОЖА

(См. цветную вкладку X—XI)

Г. АЛОВА

Работать с просоленными шкурами, прямо скажем, не очень-то приятно. Но приходится. Грязные, законсервированные солью шкуры — это сырье для кожевенных заводов, сырье, которое затем превращается в добротную кожаную обувь, перчатки, ремни..

Поступив на завод, непривлекательные шкуры прежде всего попадают в чаны или барабаны: здесь их отмывают от грязи и соли. Во время этой операции шкуры нужно переворачивать, переносить из чана в чан. Делать все это приходится вручную. Нельзя сказать, что инженеры не задумывались над тем, как механизировать тяжелую работу, но задача оказалась очень сложной. Зарубежные специалисты после долгих исканий поставили крест на своих работах и решительно заявили: «Что невозможно, то невозможно!»

В нашей стране забота о людях, стремление облегчить тяжелый физический труд, улучшить условия труда — стимул инженерных дерзаний, не знакомый капиталистическому производству. Этот стимул помог преодолеть технические трудности группе инженеров ленинградского кожевенного завода «Марксист». Они сконструировали своеобразный шнековый аппарат, в котором оказалось возможным совместить несколько различных химических процессов, ранее проходивших в разных местах. Отпала необходимость перетаскивать тяжелые 30-килограммовые шкуры из чана в чан или из барабана в барабан.

Аппарат представляет собой цилиндр большого диаметра (см цветную вкладку X—XI), внутри которого помещен шнек — огромный винт. Ребра шнека входят в пазы винтовой нарезки, сделанной на внутренней стенке барабана, разделяя весь барабан на 7—11 отдельных секций заменяющих чаны. Растворы к секциям подаются по трубам, проложенным в пустотелом валу шнека.

Партия шкур весом 1,5—2 т загружается в первую секцию, которую заполняют водой (ниже оси шнека, чтобы жидкость не проникала в соседнюю секцию). Включается электродвигатель, и аппарат начинает раскачиваться вокруг своей оси. Шкуры постепенно отмываются от грязи. Затем вода сливается. Аппарат делает полный оборот — шкуры по винтовой поверхности шнека (как в мясорубке) перемещаются в соседнюю секцию. В новой секции шкуры заливаются соответствующим химическим раствором. Между тем поступившая в первую секцию новая партия шкур заливается водой. Вновь включается двигатель — цикл повторяется. И так далее. Партия шкур путешествует по шнеку, проходя последовательно обработку в разных химических растворах.

На выходе из аппарата механические «руки» подхватывают от одной до трех шкур и сбрасывают их в «карман». Когда аппарат проворачивается, шкуры вываливаются из «кармана» и попадают на ленту транспортера. Теперь начинается процесс механической обработки шкур. Инженеры сумели объединить несколько станков в единый агрегат так, что все шкуры первой партии успевают пройти обработку, пока обрабатываются шкуры второй партии. Ни шнековый аппарат, ни механические устройства ни минуты не работают вхолостую.

В процессе механической обработки со шкуры удаляют шерсть, сало, остатки мяса. Шкура после такой очистки получает название «голья». Транспортер приносит голье к столам, на которых его разрезают на части, отделяя менее ценные участки (полы и воротки) от чепрака (спинного участка шкуры).

Пленум ЦК считает, что ...Советские ученые, работники научных институтов и конструкторских бюро, политехнических предприятий и строек обеспечат в текущем семилетии создание и применение во всех отраслях народного хозяйства новых, еще более совершенных методов производства.

Из постановления июньского Пленума ЦК КПСС

Полы и воротки идут на выделку задников, носков, стелек, подошв для тапочек. Чепрак же идет на подошвы ботинок, приводные ремни и детали машин.

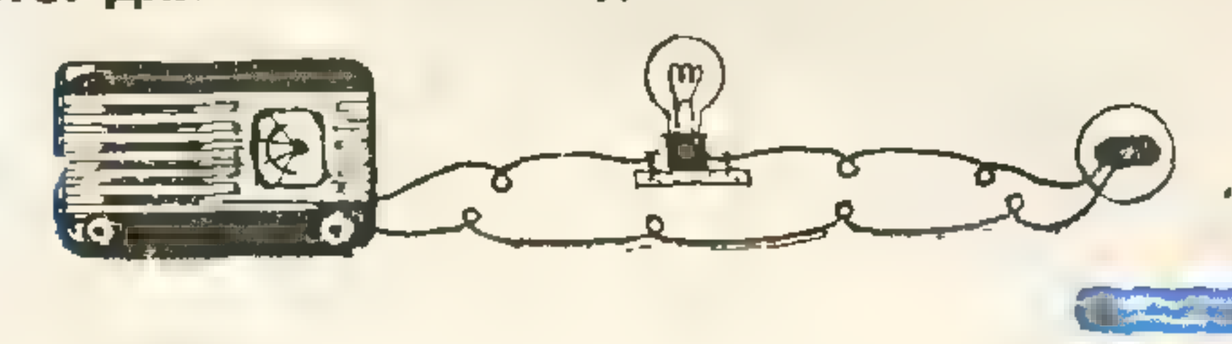
После раскроя голье подвергают дальнейшей обработке. В устройстве 5 (см. цветную вкладку) его взвешивают и считают. Так собирается партия, которую подают в два последующих шнековых аппарата, где растворяют примеси, оставшиеся после первой химической обработки, насыщают солями хрома и, наконец, дубят. Из последнего шнекового аппарата выходит уже не голье, а кожа. Она вновь попадает на линию механической обработки. Кожу отжимают, удаляя лишнюю воду, щетками втирают в нее жиры, добавляя, кроме того, химические вещества, повышающие ее устойчивость к воздействию света, воды, больших колебаний температуры.

Кожа подсушивается («подвяливается», как говорят кожевники). От этого чепрак «садится» — делается уже и короче. В новых сушильных камерах чепраки, предварительно увлажненные, растягиваются на разводных машинах. И вновь в кожу втирают жиры. Став эластичной, кожа поступает в последний сушильно-увлажнительный агрегат. После этого ее прессуют. Специальный контрольно-измерительный автомат маркирует кожу и записывает ее порядковый номер, площадь и толщину. Процесс обработки и контроля закончен, теперь кожу отправляют на склад готовой продукции.

Рассказывая в настоящем времени о полуавтоматической линии производства жестких кож, мы совершили экскурсию в будущее. Эта линия вступит в строй в 1962 году в городе Кирове — первая в мире полуавтоматическая линия. В ближайшие годы новая технология и оборудование будут внедрены на всех кожевенных предприятиях страны. Те чаны, барабаны и машины, которые мы еще встречаем сегодня на заводах, отойдут в область предания, и о них будут вспоминать так же, как вспоминают теперь кайло, обушок и тачки углекопов.

СВП — СОВЕТЫ на всякий случай

У тебя возникла необходимость включить приемник или усилитель низкой частоты на напряжение 220 в. Но что делать, если они рассчитаны на включение в сеть 127 в? А задачу можно решить очень просто. Для этого необходимо взять электрическую лампочку (осветительную) на 220 в, мощностью в два раза больше мощности, потребляемой приемником или усилителем, и включить ее последовательно с последним. При этом осветительная лампа может заменить настольную.



КЛУБ „Мой конёк"

ЗА ХОРОШИЕ, ПОЛЕЗНЫЕ УВЛЕЧЕНИЯ!

ТЕХНИЧЕСКИЙ АРСЕНАЛ ПОХОДА ЗА КУЛЬТУРУ

СТРОИМ МАГНИТОФОН

3. УСИЛИТЕЛЬ

В № 1 и 2 нашего журнала за этот год рассказывалось о том, как самим сделать механическую часть магнитофона. В письмах, поступивших в редакцию, читатели просят рассказать, какой усилитель и высокочастотный генератор можно использовать для магнитофона. Автор статьи «Строим магнитофон» А. Марнеллов отвечает на вопросы читателей.

В качестве усилителя магнитофона можно применить усилитель низкой частоты любого радиоприемника или усилитель радиограммофона. Ввиду того что напряжение, снимаемое с магнитофонной головки, недостаточно для нормальной работы усилителя, необходимо дополнительно собрать каскад предварительного усиления.

Для подачи тока стирания на стирающую головку и тока подмагничивания на универсальную головку при записи звука нужен высокочастотный генератор. Эти два каскада можно питать от выпрямителя радиоприемника или усилителя при помощи переходной колодки, включаемой в панельку выходной лампы.

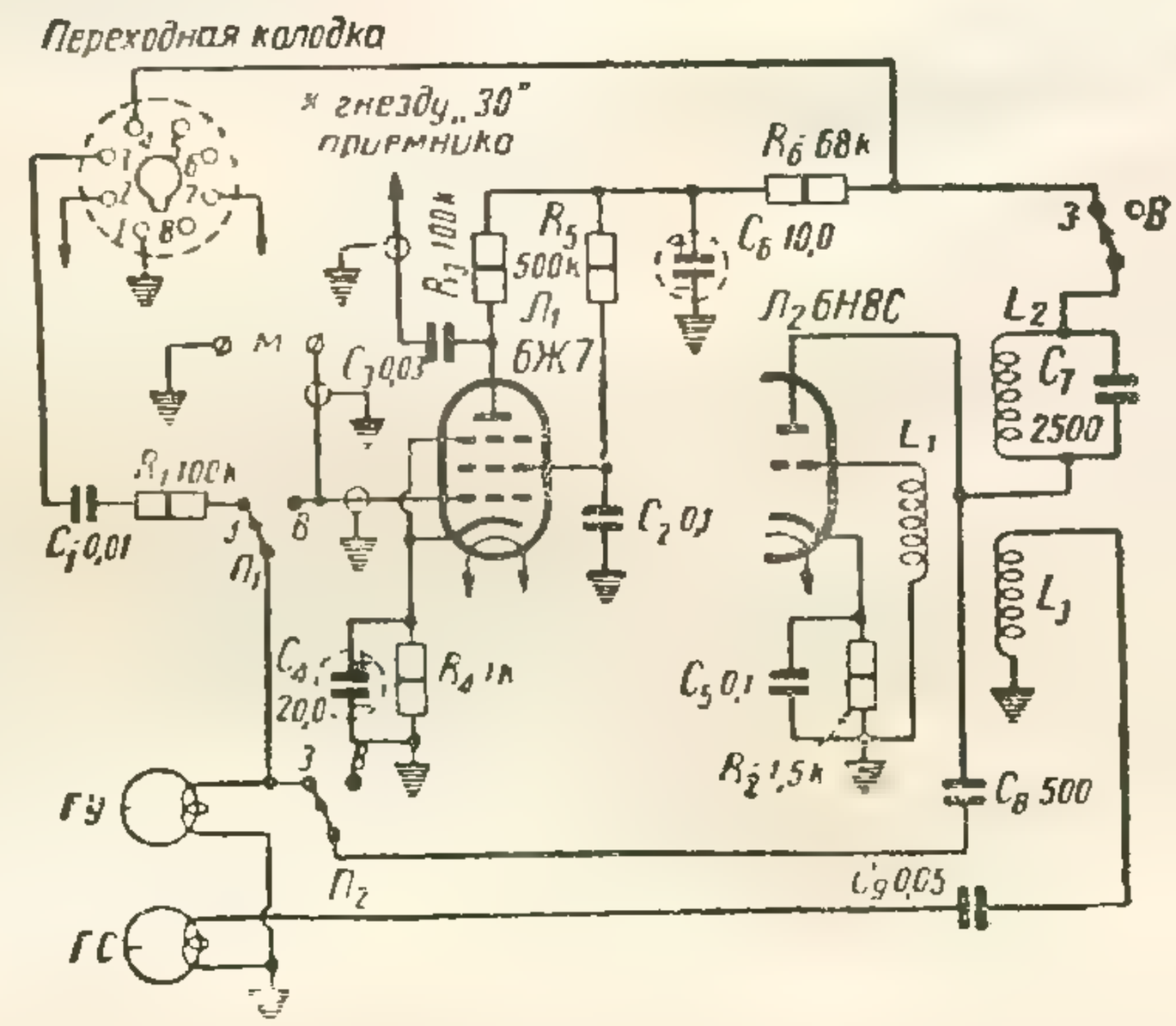
Переходная колодка делается из ламповой панельки, присоединенной к цоколю от перегоревшей выходной лампы. К соответствующим гнездам панельки припаяйте гибкие проводнички и, свив их в жгут, присоедините к собранной схеме и генератору.

Выходная лампа приемника устанавливается на переходной колодке.

Каскад предварительного усиления собирается на алюминиевом шасси, а высокочастотный генератор — на гетинаксовой пластинке.

Примечание. Описания отдельных усилителей для магнитофона даны в журнале «Радио» № 3 за 1958 год и № 11 за 1957 год. Для уменьшения фона переменного тока рекомендуется выпрямитель собирать отдельным блоком.

Магнитофонная приставка к радиовещательному приемнику.



АНАЛИЗ по одной капле

Кандидат химических наук **В. ДРОЗДОВ**

При капельном методе анализа реакции проводят на стеклянных или фарфоровых пластинках или на полосках обычной белой фильтровальной бумаги. Фильтровальная бумага обладает замечательными капиллярно-адсорбционными свойствами. Анализируемый раствор в объеме до 0,005 мл наносят на фильтровальную бумагу тончайшей трубочкой — капилляром. Затем другим капилляром таким же образом вводят реактив и наблюдают эффект реакции. Появившееся цветное пятно или осадок и говорит о присутствии в растворе ионов того или иного вещества (см. цветную вкладку IX).

Капельные реакции — очень тонкий вид анализа. Так, на фильтровальной бумаге в присутствии почти всех катионов можно обнаружить даже 0,00000015 граммиона Mn^{++}. Для этого надо подействовать на каплю раствора, содержащего Mn^{++}, щелочью, а затем уксуснокислым раствором бензидина. В присутствии ионов Mn^{++} появится синее пятно.

При капельном анализе не нужно отделять растворы от осадков фильтрованием. Ионы сами осаждаются на фильтровальной бумаге в виде труднорастворимых соединений. Полученный осадок остается в центре пятна, так как кристаллы осадка больше пор фильтра. Между тем раствор свободно проникает через поры к периферии пятна. Здесь его уже не трудно обнаружить определенными химическими реакциями. В распоряжении химиков имеется большое число цветных реакций. И химик должен хорошо их знать. Если, например, подействовать на исследуемый раствор сульфидом аммония, при этом выпадет осадок телесного цвета, значит в растворе находятся ионы Mn^{++}; осадок белого цвета при действии того же реактива дают ионы Zn^{++}; канареечно-желтого — ионы Cd^{++}; черного — ионы Cu^{++}, Hg^{++}, Pb^{++} и т. д. Особое место среди реактивов занимают органические реактивы. Они так разнообразны, что позволяют обнаружить незначительные различия между родственными элементами. Применение этих реактивов значительно повышает чувствительность аналитических реакций. Вот пример.

Трудно точно назвать число всех встречающихся в морской воде элементов. Некоторые из них находятся там в таких ничтожных количествах, что обнаружить их в осадке, полученном после выпаривания большого объема воды, невозможно. В 10 тыс. т морской воды, например, содержится всего 1 г урана. И все же химикам удалось не только обнаружить уран в морской воде, но и определить его количественное содержание. Делается это так: из большого объема воды в присутствии NH_4SCN под действием обычных фиолетовых чернил уран выпадает в осадок. Точность предложенного метода анализа проверена и подтверждена с помощью радиоактивного изотопа U^{233}. Пользуясь рубеановодородной кислотой, можно обнаружить 0,000000006 г меди.

Аппаратура капельного метода чрезвычайно проста, времени

на анализ затрачивается в 3—10 раз меньше по сравнению с пробирочным методом анализа. Вот почему химики широко используют капельный метод в условиях экспедиции. Все оборудование походной лаборатории помещается в небольшом ящике весом в 5–8 кг. Реактивы содержатся в капельницах объемом в 15 мл. Ступка, шпатель, пинцет, фарфоровые пластинки, часовые стекла и другие предметы расположены в выдвижных ящичках. Кислоты и щелочи хранят в отдельном ящике.

Обычно для анализа берут среднюю пробу исследуемого вещества. Пробу «переводят» в раствор и анализируют на присутствие катионов и анионов. Если анализу подвергаются металлы или сплавы, их сверлят, затем полученную стружку растворяют и исследуют. (Подробно о капельном анализе можно узнать из книг: Н. А. Гананаев «Капельный анализ», Ф. Файгель «Капельный анализ», В. А. Назаренко и Н. С. Полуэктов «Полумикрохимический анализ минералов и руд»)

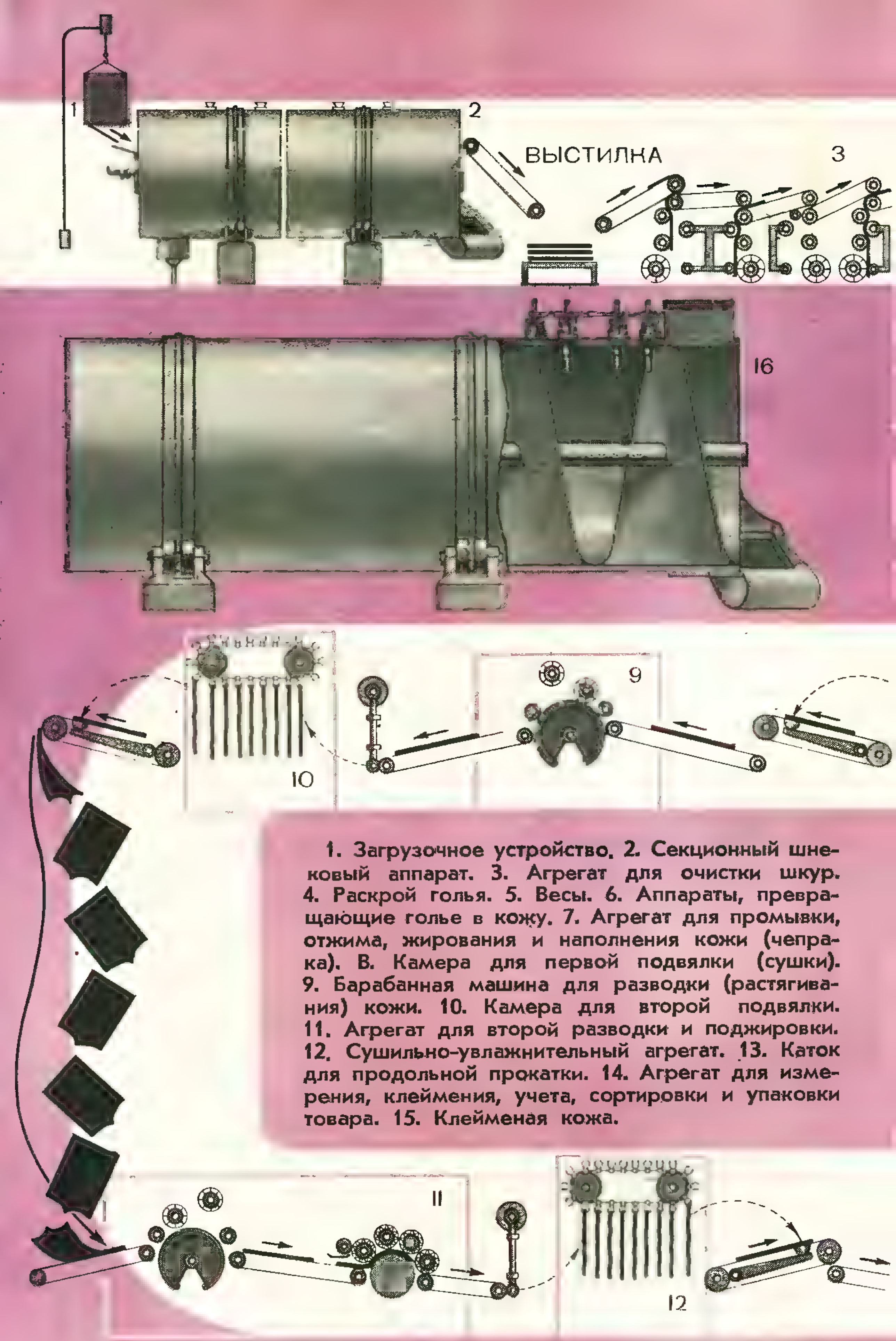
А как химики узнают, из чего сделана деталь сложного аппарата, уникальный инструмент, драгоценность? Взятие пробы в виде стружки здесь невозможно. На помощь приходит так называемый бесстружковый капельный метод. На очищенную поверхность детали наносят слой воска с парафином и делают в нем небольшое углубление — до поверхности детали. В углубление помещают одну-две капли растворителя: обычно смесь соляной и азотной кислот. После того как вся кислота прореагирует с поверхностью детали, полученный раствор берут на анализ и устанавливают полный качественный состав образца.

Если надо исследовать еще меньшие количества вещества — 0,001 мл раствора, пользуются ультрамикрохимическим методом. Так, с помощью ультрамикрохимии ученые исследовали химические свойства плутония. В 1942 году ученым удалось получить 2 мг нового, ранее незнакомого трансуранового элемента. Надо было срочно определить его химические свойства, чтобы наладить технику выделения плутония на ядерных реакторах.

Для работы с бесконечно малыми количествами плутония потребовалось новое оборудование, размеры которого соответствовали бы количеству анализируемого вещества. Все операции проводили под микроскопом при небольшом увеличении, реактивы приливали из бюреток, представляющих собой тщательно отградуированные капиллярные трубки. Осадки от растворов отделяли на центробежных машинках. Анализируемое вещество отбирали с помощью капиллярной пипетки, позволяющей получать микроскопические капли. Для взвешивания сконструировали специальные весы в виде маленького динамометра. Вес получаемых продуктов определялся по изгибу или кручению кварцевой нити. В результате проведенных под микроскопом исследований мы стали знать о плутонии гораздо больше, нежели о таких распространенных элементах, как серебро или медь.

Иногда ученым приходится работать с ультрамикроколичествами элементов, учитывая особенности анализируемых веществ. Например, работать с кюрием опасно ввиду его большой радиоактивности (1 г кюрия по излучению эквивалентен приблизительно 15 кг радия). Опасно также проводить анализы больших количеств взрывчатых, ядовитых и других веществ. И здесь капельный анализ тоже оказывает химикам неоценимую услугу.

Рис. С. ПИВОВАРОВА



1. Загрузочное устройство. 2. Секционный шнековый аппарат. 3. Агрегат для очистки шкур. 4. Раскрой голья. 5. Весы. 6. Аппараты, превращающие голье в кожу. 7. Агрегат для промывки, отжима, жирования и наполнения кожи (чепрака). 8. Камера для первой подвялки (сушки). 9. Барабанная машина для разводки (растягивания) кожи. 10. Камера для второй подвялки. 11. Агрегат для второй разводки и поджировки. 12. Сушильно-увлажнительный агрегат. 13. Каток для продольной прокатки. 14. Агрегат для измерения, клеймения, учета, сортировки и упаковки товара. 15. Клейменая кожа.

Рис. А. ПЕТРОВА

4
5
6
ВЫСТИЛКА
ПЕРВАЯ В МИРЕ
ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ РАЗДЕЛКИ КОЖ
Год рождения 1962-й
РАБОЧИЙ ЦИКЛ В 3 РАЗА КОРОЧЕ.
КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ В 4 РАЗА МЕНЬШЕ
7
8
15
ПЛОЩАДЬ ДМ²
ТОЛЩИНА ММ
N°
СОРТ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТА
13
14
НА СКЛАД

Шестеренчатый насос «НШФ-35» имеет производительность, равную производительности сердца, но за срок человеческой жизни он простаивает на одних только ремонтах около года.

Сердце работает без остановок.

Рис. Р. АВОТИНА

РАБОТАЕТ СЕРДЦЕ

ТАЙНА, ВЫДАННАЯ ПУЛЬСОМ ● ЦИКЛ, ОТКРЫТЫЙ ГАРВЕЕМ ● ДИНАМИКА СЕРДЦА ● МОТОР-НАСОС ● СПОР, ОТ КОТОРОГО СПОРИТСЯ РАБОТА ● НА ЗАВИСТЬ ТЕХНИКЕ

М. ЦЕНЦИПЕР

ОДНАЖДЫ Авиценну позвали к богатому человеку, у которого заболел племянник. Много приходило врачей в этот дом, и никто не мог не только вылечить молодого человека, но даже разгадать, что у него за болезнь.

Авиценна сел около постели, взял больного за руку и долго щупал пульс. Потом сказал слуге:

— Назови мне все улицы этого города.

И когда, перечисляя названия, слуга упомянул об одной из них, врач почувствовал какие-то изменения в пульсе.

— Стой! — приказал он слуге. — Теперь называй мне все дома на этой улице.

И когда слуга упомянул фамилию одного из владельцев дома, врач опять почувствовал изменения в биении артерии. И вновь приказал слуге остановиться и перечислить всех живущих в этом доме. Когда в числе прочих было названо имя девушки, почувствовал врач, что сердце молодого человека снова вздрогнуло.

Авиценна уговорил родителей молодого человека разрешить жениться на этой бедной, но любимой им девушке, и тем избавил его от тяжелого душевного страдания.

Великий врач древности знал, что человеческое сердце, деятельность которого отражается в пульсе, очень чутко реагирует не только на различные физические напряжения, но и на эмоциональную сторону жизни. Не потому ли оно так опоэтизировано: «говорит», «страдает», «любит», «ненавидит», «холодеет», «трепещет», «каменеет»? В древности центром «души», центром ума считалось сердце, а не мозг. Тот же Авиценна в главе о болезнях сердца писал, что «склонность бояться и горевать говорит о холодности и сухости сердца».

Не одно поколение анатомов пыталось разгадать тайну сердца, секреты его работы.

В 1628 году великий физиолог Вильям Гарвей открыл систему кровообращения.

Обогащенная в легких кислородом кровь через четыре легочные вены — две слева и две справа — поступает в левое предсердие, оттуда — в левый желудочек, а из него в крупный сосуд — аорту, и дальше по все уменьшающимся артериям к органам и тканям. В клетках происходит превращение крови из алой, артериальной, в венозную. Насыщенные углекислотой и другими продуктами обмена кровяные клетки по тончайшим

венозным капиллярам вливаются во все большего диаметра вены, а те — в самые крупные, по которым они возвращаются обратно в сердце — на этот раз в его правое предсердие, потом правый желудочек и, наконец, через легочную артерию в легкие. Весь цикл движения начинается сначала.

Сердце неутомимо перекачивает кровь в организме. Конструкция этого насоса замечательна.

Между левым предсердием и левым желудочком имеется клапан, состоящий из двух створок, а между правым предсердием и правым желудочком — клапан, состоящий из трех створок. Когда желудочек расслаблен, клапаны висят. Когда же он наполняется кровью, они всплывают и закрывают вход в предсердие.

У выходных клапанов устройство несколько другое: каждый из них состоит из трех кармашков полулунной формы. Клапаны расположены у начала ответвлений аорты от левого желудочка и легочной артерии от правого желудочка. Когда желудочки сокращаются, то силой давления выбрасываемой крови кармашки клапанов прижимаются к стенке сосуда. Когда желудочки расслабляются, то столб крови, выброшенный в эти сосуды, давит на клапаны, они отходят от стенок и плотно закрывают выход из сердца.

Как видим, сердце, подобно обычному клапанному насосу, имеет две пары клапанов. Любой насос приводится в действие какой-либо силой: электрическим двигателем, ветряным, руками человека. Сердце же соединяет в себе и насос и мотор. Мотором служит мышца сердца. У предсердий мышечная стенка тонка, так как кровь поступает в них самотеком. А вот в желудочках мышца значительно мощнее, особенно в левом желудочке, которому приходится продвигать кровь на больший путь — в большой круг кровообращения.

Любому мотору нужно энергопитание. Энергию сердцу приносит кровь. Оказывается, от аорты у самого основания сердца отходит артерия, по которой кровь поступает к мышце сердца. Она окружает сердце у его основания, как корона, и потому названа коронарной.

Давно было подмечено, что сердце лягушки, извлеченное из организма, продолжает некоторое время сокращаться. А если через это изолированное сердце пропускать жидкость, содержащую растворы солей, то оно будет сокращаться длительное время. Сердце теплокровных животных, извлеченное из организма, тоже продолжает жить, если его питать жидкостью определенного состава. Именно таким путем более 57 лет назад русский ученый А. А. Кулябко оживил сердце, извлеченное из трупа человека, погибшего за несколько часов до этого.

Что же заставляет сердце сокращаться?

Из головного мозга к сердцу идут два крупных нерва. Когда тщательно проверили функцию этих нервов, то выяснили, что один из них тормозит деятельность сердца, другой, наоборот, убыстряет, усиливает его деятельность. Казалось бы, они должны мешать друг другу работать. Однако, напротив, они помогают друг другу регулировать работу сердца.

Если усиленно работает тормозящий нерв, тогда замедляется

сердечная деятельность. Сердце бьется реже. Если работа этого нерва парализуется, то инициативу берет в «свои руки» другой нерв — сердце начинает биться быстрее. Эти нервы имеют свои разветвленные волоконца и в самой мышце сердца. В сердце имеются нервные узлы, где происходит преобразование импульса, поступающего в сердце по нервным проводникам из головного мозга.

Сердце продолжает работать и тогда, когда у него перерезаны оба нервных проводника, идущих к нему из центра. В этом случае импульсы поступают из «подстанций» — нервных узлов, расположенных в самом сердце. Правда, ритм такой работы легко сбить, сделать его беспорядочным: желудочки будут сокращаться с одной частотой, предсердия — с другой. К сожалению, так бывает не только в эксперименте. Бывает такое заболевание, когда расстраивается ритм сердечной деятельности.

Одно сокращение и расслабление здорового сердца длится 0,8 сек. Из этого общего количества времени 0,1 сек. продолжается сокращение предсердий, 0,3 сек. — сокращение желудочков. Затем в течение 0,4—0,5 сек. наступает общая пауза сердечной деятельности — расслаблены желудочки и предсердия, а затем весь цикл начинается сначала. За такое короткое время сердце успевает не только проделать большую работу (наполняются кровью предсердия, потом желудочки, потом они выбрасывают кровь в аорту), но и отдохнуть. Подсчитано, за сутки сердце совершает такую же работу, которую потребовалось бы затратить на то, чтобы груженый 2,5-тонный грузовик поднять на высоту почти 300 м (см. вкладку XII).

За одно сокращение в условиях покоя сердце выбрасывает 60—70 куб. см крови в аорту и в легочную артерию, при нормальных 70 ударах в минуту оно выбросит до 4 200—4 900 кубических см крови. Сколько же крови перекачивает оно за 70-летнюю жизнь человека? Но ведь это только в условиях покоя, при работе же количество перекачиваемой крови увеличивается в 5—7 раз, а то и 10 раз.

...На физиологический столик положили лягушку. Экспериментатор вскрыл ее грудную клетку и обнажил сердце. Было видно, как оно ритмично сокращалось. Потом тупой ручкой скальпеля врач слегка ударил по животу лягушки — сердце неожиданно остановилось. Прошло некоторое время, и оно постепенно вновь ожило, начав сокращаться.

...На ринге идет очередной матч бокса. Противники наносят друг другу удары. Вдруг меткий удар одного из боксеров попадает в подбородок соперника, и человек падает как подкошенный. Нокаут! Подбежавший врач не может прощупать пульс. Сердце остановилось. Срочно принимаются меры. Сердце вновь начинает сокращаться. Что же произошло?

И в том и в другом случае сильное раздражение (удар) передалось по нервам в нервный центр головного мозга и оттуда по тормозящему нерву возбуждение поступило на нервные волокна сердца, которые сразу затормозили его работу.

Налетел холодный ветер. Человеку, лежавшему на берегу моря, вдруг стало зябко. Кожа его покрылась мурашками.

Если бы врач проверил работу сердца этого человека, то заметил бы учащение сердцебиений.

Отчего же? Заложенные в коже тела нервные окончания, воспринимающие изменения окружающей температуры, послали сигнал в центральную станцию — головной мозг. Этот сигнал привел в возбуждение специальные центры и послал соответствующий сигнал мышцам кожи. Мышцы сократились, закрыв поры для выхода тепла из тела — кожа стала «гусиной». В связи с этим давление крови в крупных сосудах несколько изменилось, диаметр их чуть-чуть расширился, и уже другие нервные окончания, заложенные в стенке сосуда, послали сигнал, как бы «позвонили» в головной мозг, а оттуда поступил «приказ» к сердцу, чтобы оно усилило работу.

Каждому известно и другое. Начинаете вы работать, и сердце ваше бьется чаще. Тут нет удара, нет холода — нет воздействия внешних факторов. Кто же тогда подает сигнал сердцу, чтобы оно усилило свою деятельность?

А происходит вот что: при мышечной работе из надпочечников в кровь поступает особое химическое вещество — адреналин. Оно быстро током крови доносится до нервных центров и действует возбуждающе на нервные центры, которые посылают сигналы для усиления сердечной деятельности. Даже до начала работы, когда человек только думает о ней, под влиянием рефлекса надпочечники вырабатывают адреналин, и сердце уже подготовлено к усилению деятельности.

Химическая регуляция может происходить и другим путем. Скажем, человеку не хватает кислорода. В этом случае специальные нервные окончания подают сигнал сердцу, и оно начинает быстрее работать, чтобы обеспечить более интенсивную перекачку крови и лучший обмен кислорода.

Ну, а кто не ощущал волнения за судьбу героев, когда сидел в театре, читал книгу? Разве он не чувствовал, как у него от волнения сильнее билось сердце? Кто не знает, как от радостной встречи, от горя или тревоги тоже бьется сердце?

Во всех таких случаях в организме совершается то же самое, что и при мышечной работе. Под воздействием слов или мыслей начинают выделяться те или иные гормоны, которые через нервную систему оказывают влияние на работу сердца.

Вот почему древний врач, прислушиваясь лишь только к биению пульса, смог раскрыть загадку тяжелого душевного состояния своего пациента.

Вот какой изумительный саморегулирующий насос создала природа!

Конечно, и в сердце случаются разные «аварии» и врожденные пороки, которые хирурги научились исправлять. Но как бы хорошо врачам ни удавалось выполнить подобный «ремонт», лучше здорового сердца нет ничего на свете. Поэтому великое преступление совершаем мы перед самими собой, когда подрываем его силы. Кто курит, употребляет алкоголь, не вовремя ложится спать, не соблюдает правильного режима и ритма жизни, постоянно не тренирует свое сердце, тот уподобляется человеку, который сыплет песок в совершеннейший «мотор-насос», обеспечивающий длительную, полную радости и творческого труда жизнь.

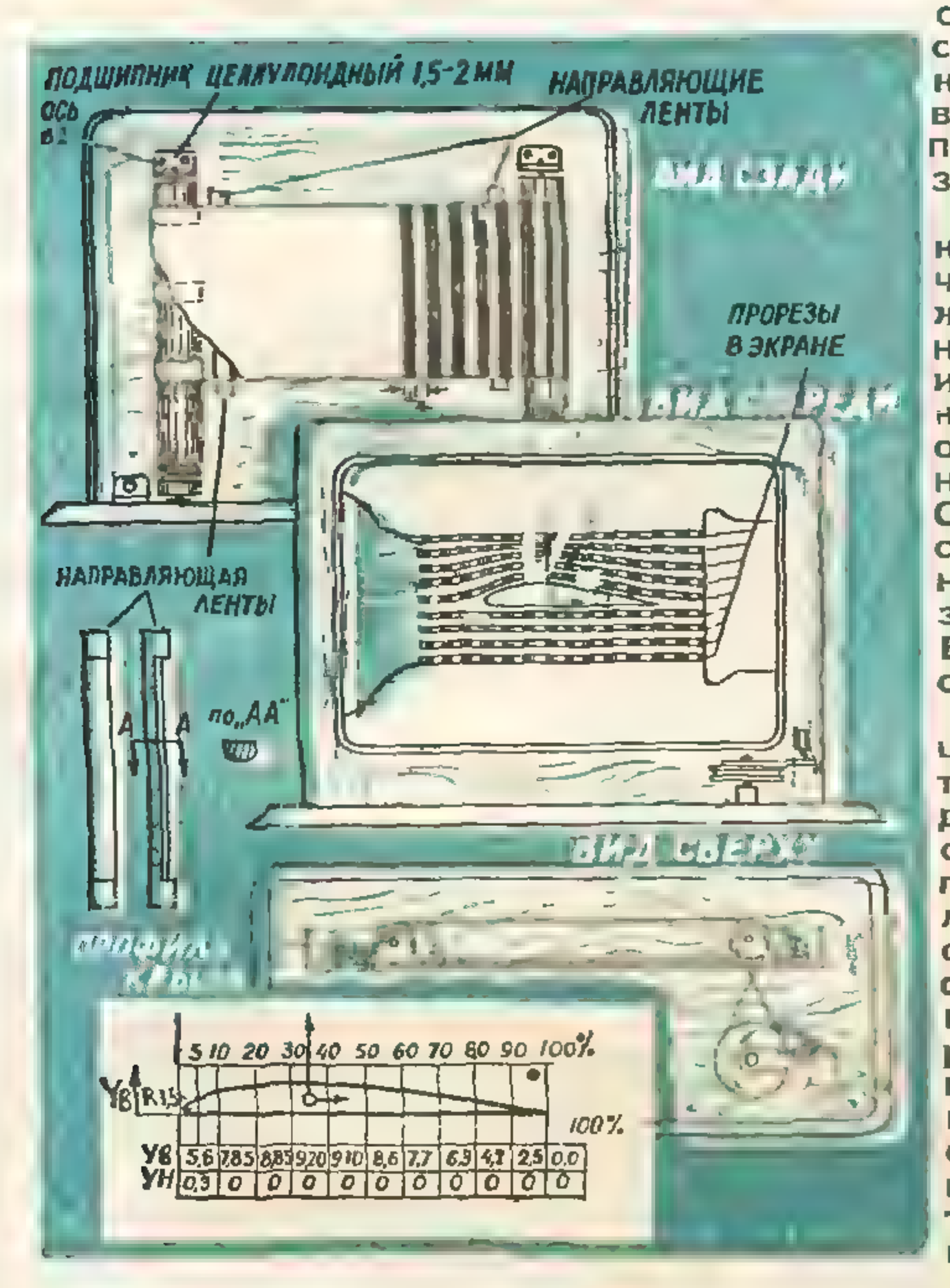
ВАДИК КАРАБИЦЫН — АВИАМОДЕЛИСТ ИЗ ЗАПОЛЯРЬЯ

Вадик Карабицын живет в заполярном городе Мурманске. Он учится в 6-м классе школы № 2, учится хорошо, а все свободное время проводит в Мурманском доме пионеров. Здесь его знают все: ведь он один из лучших юных авиамоделистов города.

Уж два года работает Вадик в кружке. За это время юный конструктор сделал много моделей. Среди них и планер и кордовая модель самолета (копия «ЯК-18»), и резиномоторная модель, и комнатная модель самолета. Все они отличаются точностью, минимальным весом, высокими летными начествами, аккуратностью и чистотой исполнения, хорошей устойчивостью.

На городских соревнованиях прошлого года его комнатная модель заняла второе место, а теперь Вадик уже имеет юношеский разряд по моделизму. Сейчас он закончил постройку планера, с которым будет выступать в заочных авиамодельных соревнованиях школьников СССР.

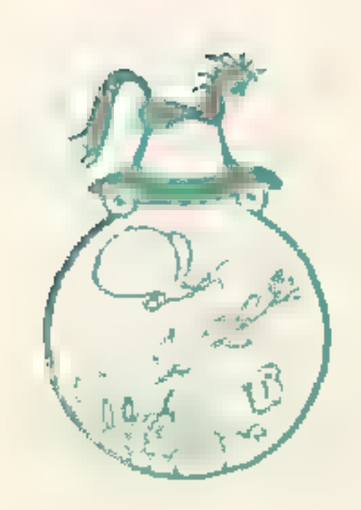
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ СТРУЙ



Известно, что подъемная сила у крыла возникает за счет разности давлений над крылом и под ним, вследствие неодинаковой скорости потока воздуха сверху и снизу.

Воздушный поток обтекает и нижнюю и верхнюю части крыла за одно и то же время. Но так как верхняя часть крыла выпуклая и имеет большую длину, чем нижняя, то и поток воздуха относительно этой части крыла движется быстрее. Создается разность скоростей потока и, следовательно, разность давлений (снизу больше, сверху меньше). Вместе сложенные величины создают подъемную силу.

Для наглядной демонстрации физической картины обтекания крыла самолета воздушной струей авиамоделисты станции юных техников города Жуковского построили специальный макет. Он основан на зрительном эффекте движения вертикальных полос относительно экрана с горизонтальными прорезями соответствующего профиля (см. рис.), и создается впечатление бегущих частиц воздушного потока по профилированной прорези.



ПИСЬМО С ЛИПОВОЙ ГОРЫ

Юные техники! К вам обращается научный сотрудник Окского государственного заповедника К. Д. ЗЫКОВ

Проводник и друг замечательного русского путешественника Арсеньева Дерсу Узала любил говорить: «Глаза есть — посмотри нету». Верно! Природу надо уметь видеть. И тогда она покажет тысячи интереснейших для юного техника вещей. Вот весенняя лужа. В ней слизистыми гроздьями лежит лягушечья икра. Студенистая оболочка икринки — это линза, концентрирующая солнечные лучи на черном шарике зародыша. Почему линза? Для того чтобы лучи, падающие на икринку, собирались на зародыше. Почему зародыш черный? Черный цвет лучше поглощает лучи света. Рядом с лужей растет лютик. На тонких стеблях желтые цветки с пятью блестящими лепестками. Присмотритесь, ведь это вогнутое зеркало, собирающее свет и тепло на тычинках и пестиках. На далеком болоте звонкими трубными голосами перекликаются журавли. А почему журавля слышно за несколько километров, вы знаете? В киле грудины этой птицы в отличие от всех других расположена большая полость. Сюда заходит и делает петлю трахея — дыхательное горло. Полость с тонкими костными стенками играет роль резонатора. Не будь его, журавль кричал бы не громче вороны или петуха.

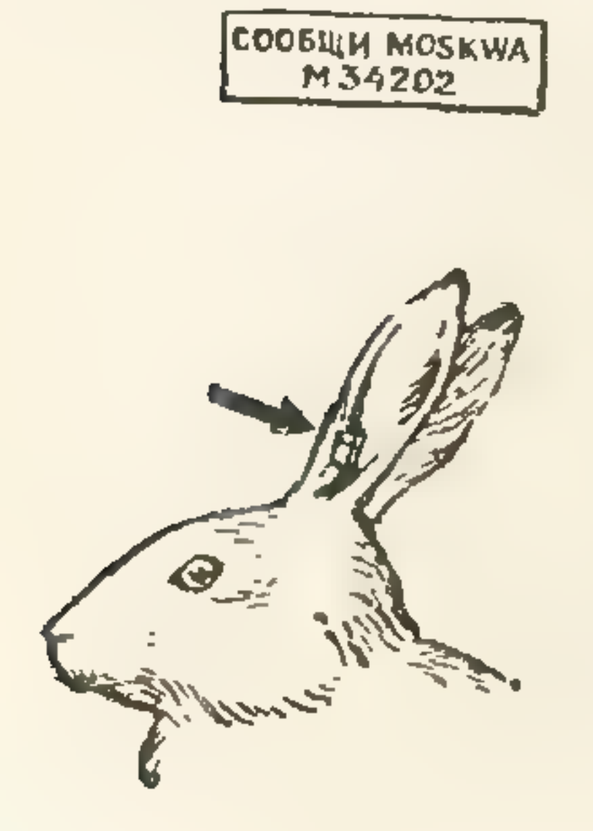
Зубы грызунов, когти кошек и других хищников — это самозатачивающиеся резцы.

Семена березы, осины, липы, сосны снабжены летучками-парашютами. Благодаря этому они падают очень медленно, и ветер может унести их далеко от материнского дерева.

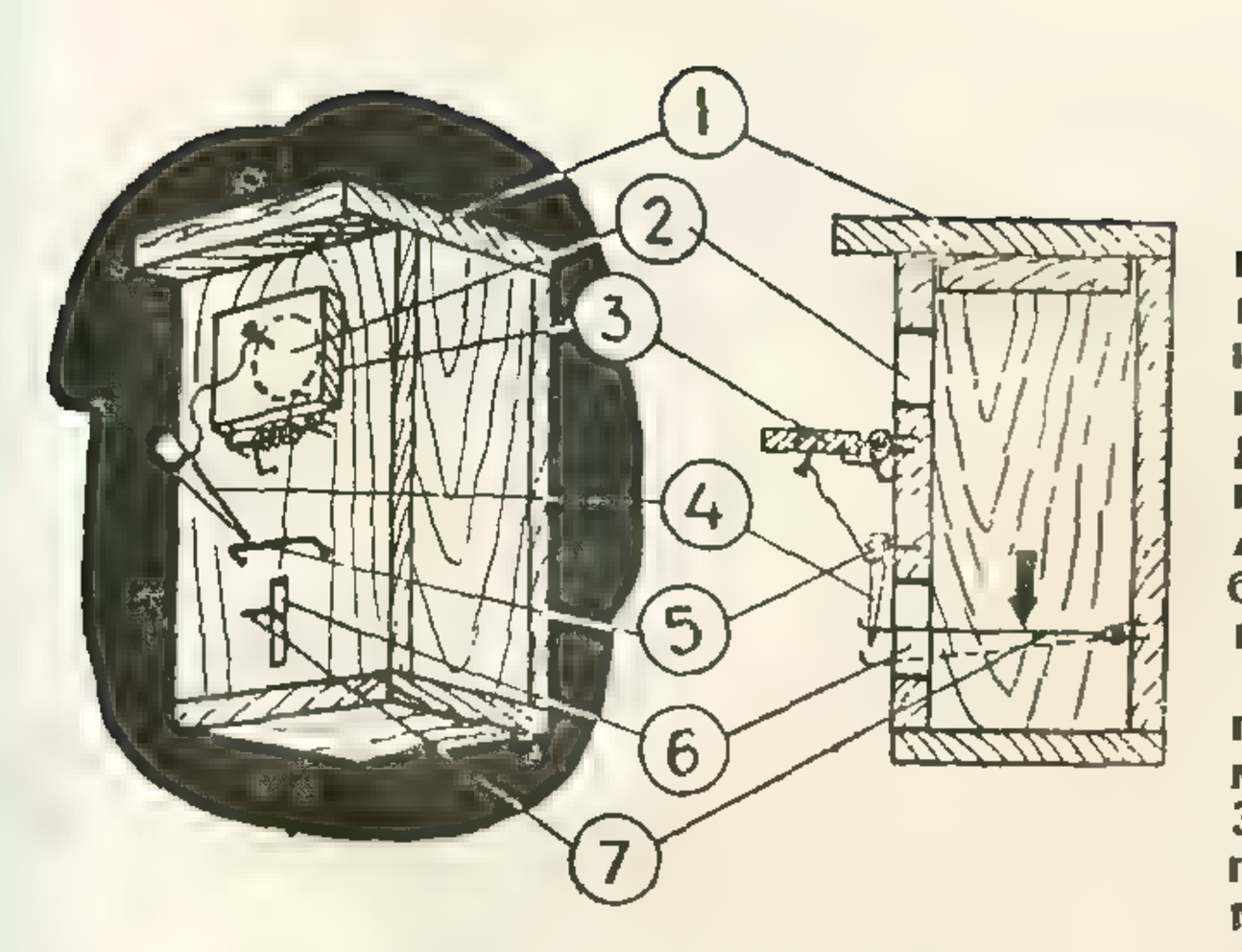
Но уметь наблюдать природу — это еще далеко не все. Природу надо уметь охранять, растить. И вот здесь зоологам и ботаникам не обойтись без людей, разбирающихся в технике и умеющих применить свои технические знания.

Сейчас зоологи многих стран занимаются изучением распределения животных по территории, кочевок млекопитающих, перелетов птиц и т. п. Дело это очень трудное. Например и зимой и летом вы можете встретить в городе и деревне ворон, сорок, синиц. Но как узнать, кто эти птицы — «старожилы» или случайные гости? Откуда прилетают и куда улетают из вашей деревни, вашего пионерского лагеря скворцы и ласточки? А ведь знать это важно потому, что многие птицы являются незаменимыми лесными санитарами, уничтожающими вредных насекомых. Птицы могут быть и вредителями посевов и переносчиками заразных болезней.

Чтобы получить точный ответ на эти вопросы, необходимо кольцевать птиц и зверей. Кольцо — это алюминиевая пластинка с надписью: «Сообщи Moskw» — и порядковым номером. Свернутую колечком пластинку надевают на ногу птицы или вставляют в надрез на ухе зверя. Такие пластинки получают из Центра кольцевания в Москве. Туда же сообщают и все сведения об окольцованных животных. Кольцевать приходится очень многих животных. В этом деле может помочь ваша смекалка.



Сотрудники Окского государственного заповедника с помощью сотен юных натуралистов в течение уже нескольких лет коль-



1 — съемная крышка; 2 — леток (прикрыт дверкой); 3 — дверка; 4 — сторожок; 5 — скоба; 6 — прорезь; 7 — трап.

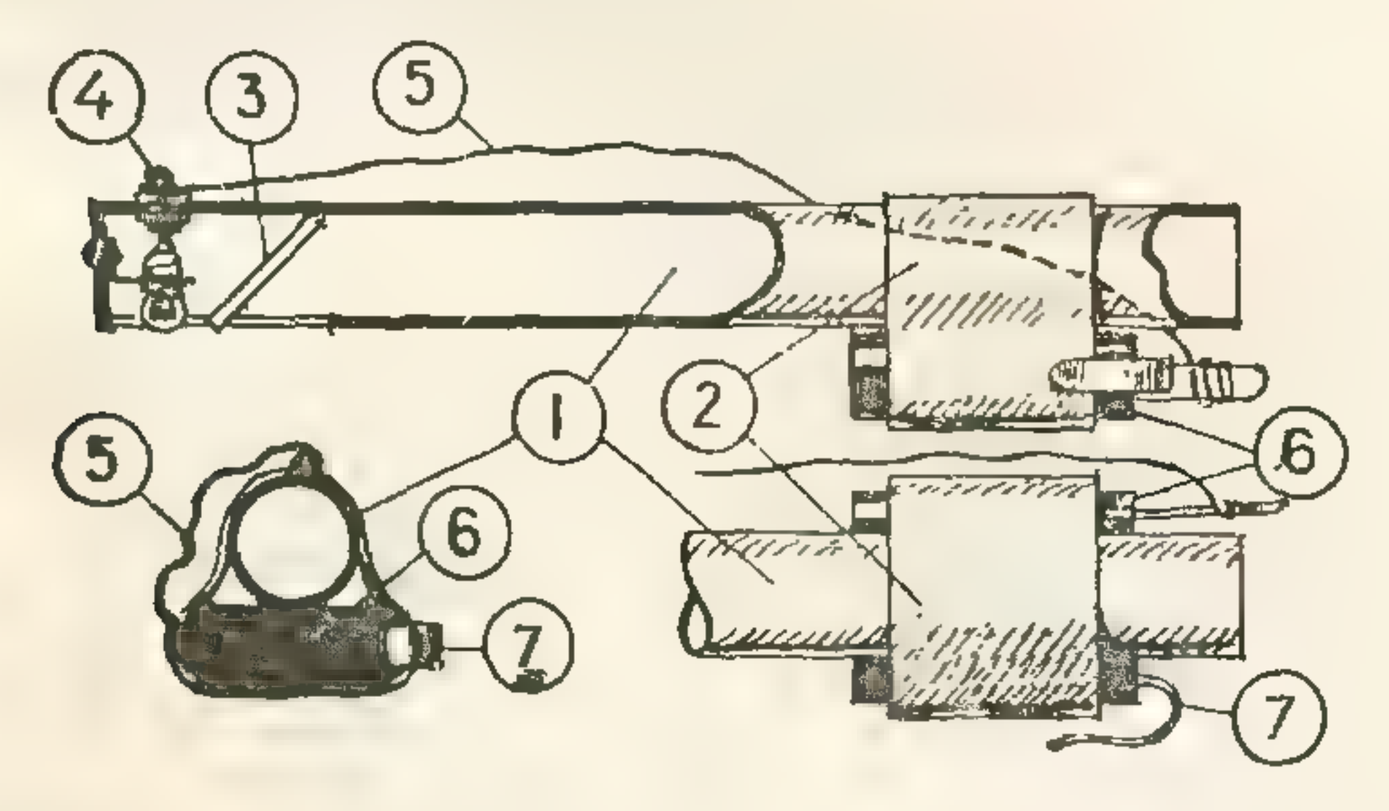
цуют скворчат. Было бы очень полезно ловить в тех же местах и взрослых скворцов скворечником-самоловом. Вот вам и задание — сделайте побольше таких скворечников (см. рис.). А может быть, вы предложите более простую или более надежную конструкцию. Подумайте!

Для кольцевания гусей и других водоплавающих птиц применяют «стреляющую сеть». Это сеть большого размера, привязанная к трем-четырем минометным снарядам. Чтобы снаряды быстро растянули сеть над местом, где сели птицы, минометы должны выстрелить одновременно. Этого достигают, присоединив запалы минометов к какому-либо источнику тока: например, к мотоциклетному аккумулятору. А спуск производится с помощью нити. Приходится лежать в шалаше с очень плохим обзором. И управлять можно всего лишь одной-двумя сетями. И здесь юные техники могут помочь нам. Пусть радиолюбители попробуют построить, например, простой, портативный, не боящийся воды УКВ приемник, замыкающий реле, и передатчик с дальностью действия не более 3 км. Хорошо было бы сделать передатчик на 5—7 волн разной длины и для каждой волны свой приемник. Тогда наблюдатель с дерева, лодки или высокого холма мог бы по выбору включать нужную ему сеть.

Или вот обычное дупло дерева. Зоологов часто интересуют находящиеся там гнезда птиц, колонии летучих мышей, склады запасов белки, бурундука, горностая Но заглянуть в дупло, не разрушив его, можно лишь с помощью зеркала и лампочки. Зоологи пользуются кустарными и малонадежными «дуплоглазами». Может быть, вы сконструируете и сделаете что-нибудь лучшее?

Юннатам часто приходится добывать сведения, сколько раз кормит своих птенцов славка-черноголовка (у нее гнездо на тонкой веточке) или дрозд (гнездо в толстой развилке, на пне или на земле). Приходится сидеть круглые сутки, считать и ставить в блокноте палочки. А почему бы не построить автомат-самописец? Помогите юннатам. Им нужны различные ловушки, перископы, чтобы заглядывать в высокие гнезда, автоспуски для фотоаппаратов и ламп-вспышек, настороженных у гнезд или на звериных тропах.

Юные техники! Помогайте натуралистам в изучении природы, любите природу и оберегайте ее от всех, кто неосторожно обращается с ней.



1 — труба; 2 — обойма; 3 — зеркало; 4 — изолированный винт; 5 — гибкий проводник; 6 — батарейка для карманного фонаря; 7 — контакт.

САМОДЕЛЬНЫЙ АВТОМАТ

А. КОПЫЛОВ Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

Автомат для продажи карандашей, изготовленный учениками школы № 36 города Свердловска, работает отлично.

Мы попросили руководителя кружка, в котором был построен этот автомат, Александра Дмитриевича Копылова рассказать, как устроен автомат и как он работает.

Коротко о работе автомата.

Вы опускаете 15-копеечную монету (см. рис. 1) в щель монетника (1). Скатываясь по желобу (2), она касается контактов пуска (3) и включает телефонное реле (4), а реле — электромагнит (5). Электромагнит втягивает в себя стальной конец сердечника (6) и выталкивает карандаш толкателем (7) в лоток.

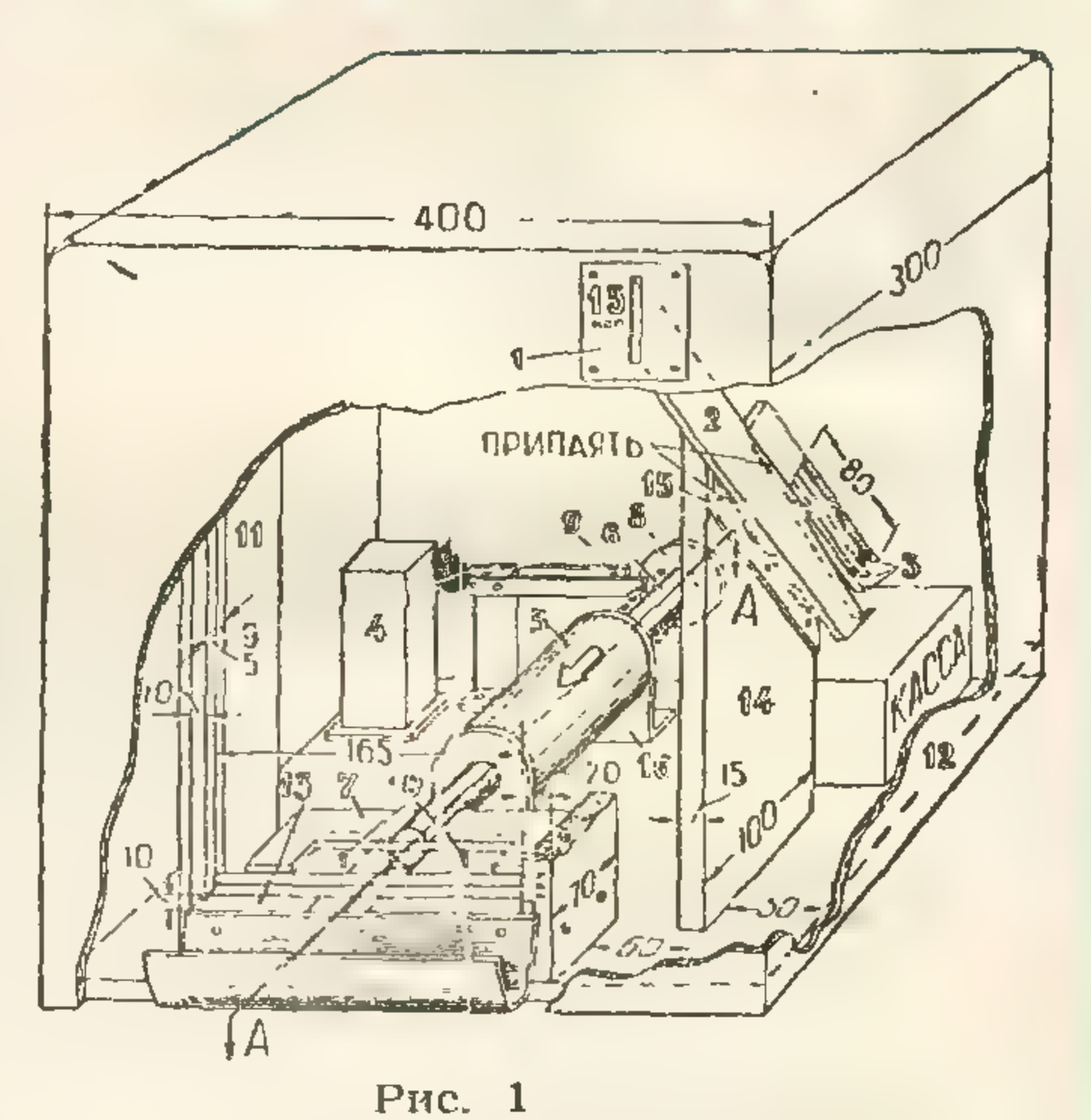


Рис. 1

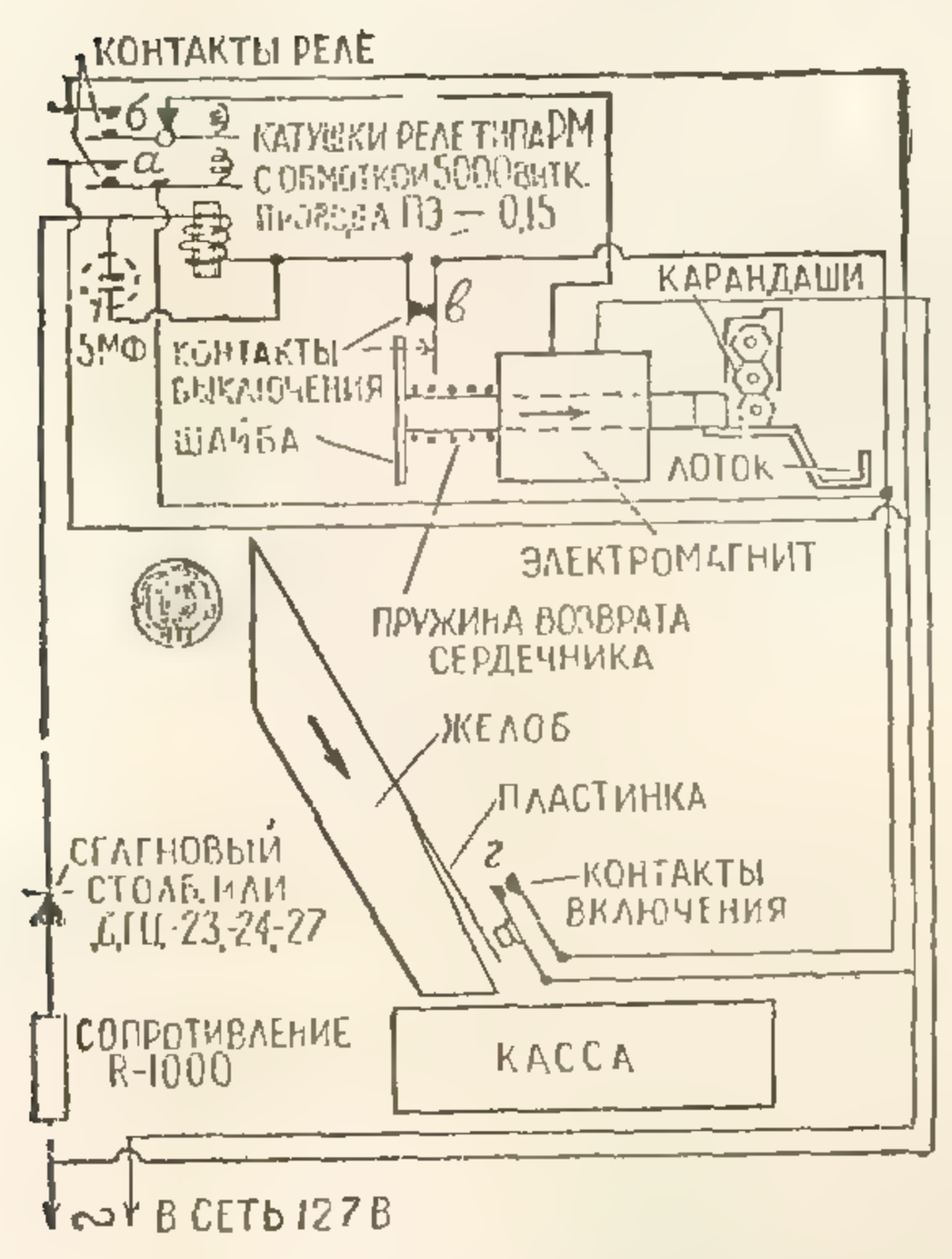


Рис. 2

Схема управления автоматом: 5 мф — конденсатор электролитический; а, б, — контактные пары реле; в, г — контактные пары; ДГЦ-23-24-27 — германиевый диод. Реле типа РМ можно заменить на реле переменного тока с напряжением 127 в. Тогда сопротивление, селен, конденсатор из цепи исключаются.

Рис. 1

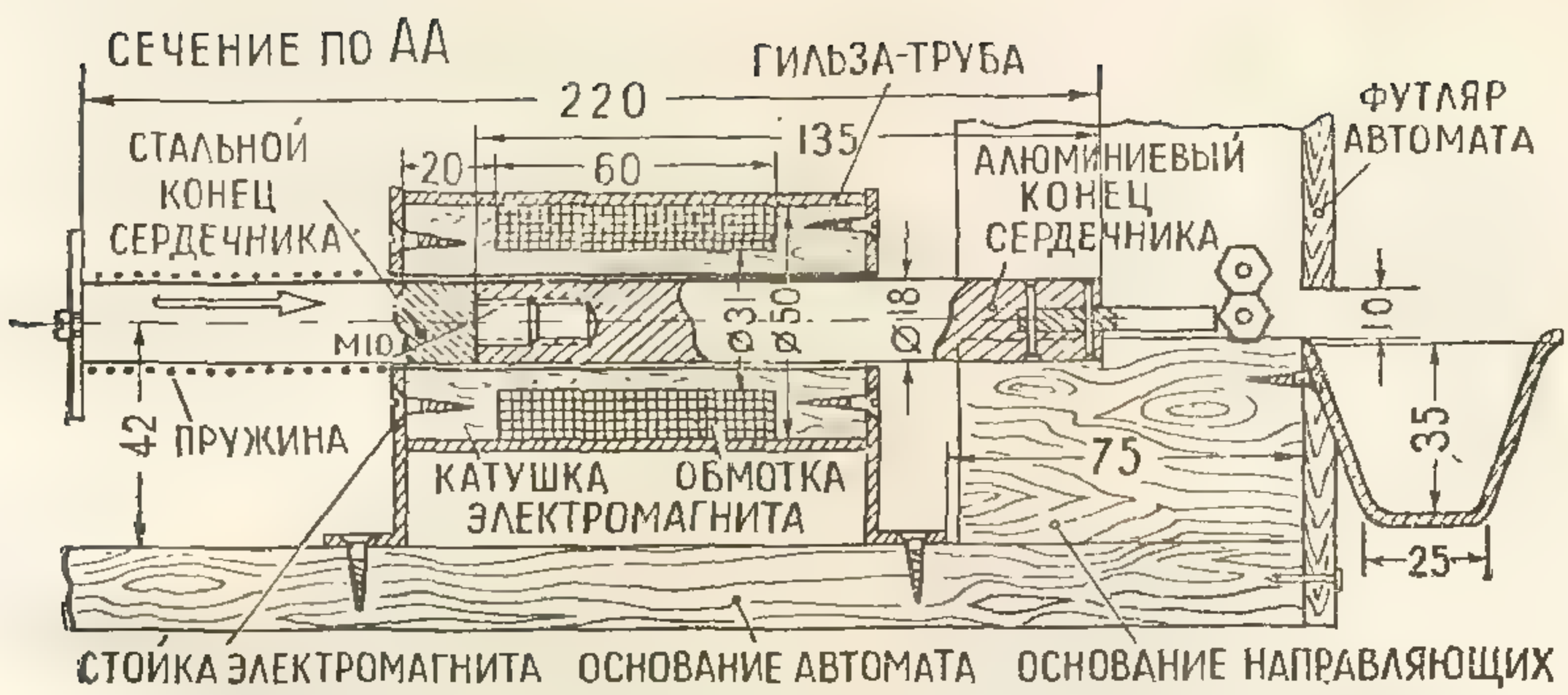
Шайба (8) при крайнем правом положении сердечника разъединяет электрическую цепь, питающую электромагнитное реле током от контакта выключения (9). Поступление тока в катушку электромагнита прекращается, и сердечник, сжатый пружиной, отходит в исходное положение.

Расстояние перемещения сердечника регулируется упорами (10).

В пазы направляющих (11) можно вставить 40—50 карандашей.

ОСНОВАНИЕ АВТОМАТА (12) И НАПРАВЛЯЮЩИЕ СТОЙКИ (13) изготовляются из сухого дерева любой породы. Для прочности отдельные доски основания лучше скрепить поперечными планками и склеить, а направляющие стойки к основаниям направляющих прикрепить шурупами и клеем.

КОНТАКТЫ ПУСКА (3) И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (9) лучше всего использовать от бывших в употреблении телефонных реле, но можно сделать и самим. Когда будете делать желоб, учтите, что расстояние между дном желоба и пружиной пусковых контактов должно



быть 19,5 мм (то есть на 0,5 мм меньше диаметра 15-копеечной монеты).

Чтобы правильно установить контакты пусна, вам придется немного отогнуть пружины контантов в ту или иную сторону.

КОРОБКУ ЖЕЛОБА можно вырезать из жести или кровельного железа и согнуть на стальной оправке. Внутренние размеры желоба надо сделать несколько больше (на 0,5—1 мм) размера 15-копеечной монеты, чтобы монета свободно, без помех, перемещалась по желобу. Щель монетника должна точно соответствовать толщине и диаметру монеты и совпадать с наналом желоба. Ее делают из алюминия и шурупами прикрепляют н футляру автомата.

Готовый желоб припаяйте к пластинке (15), которая прибивается к стойке (14).

КАТУШКУ ЭЛЕКТРОМАГНИТА выточите из бруска сухой березы и укрепите шурупами на двух металлических стойнах (16) (рис. 1) толщиной 3—4 мм.

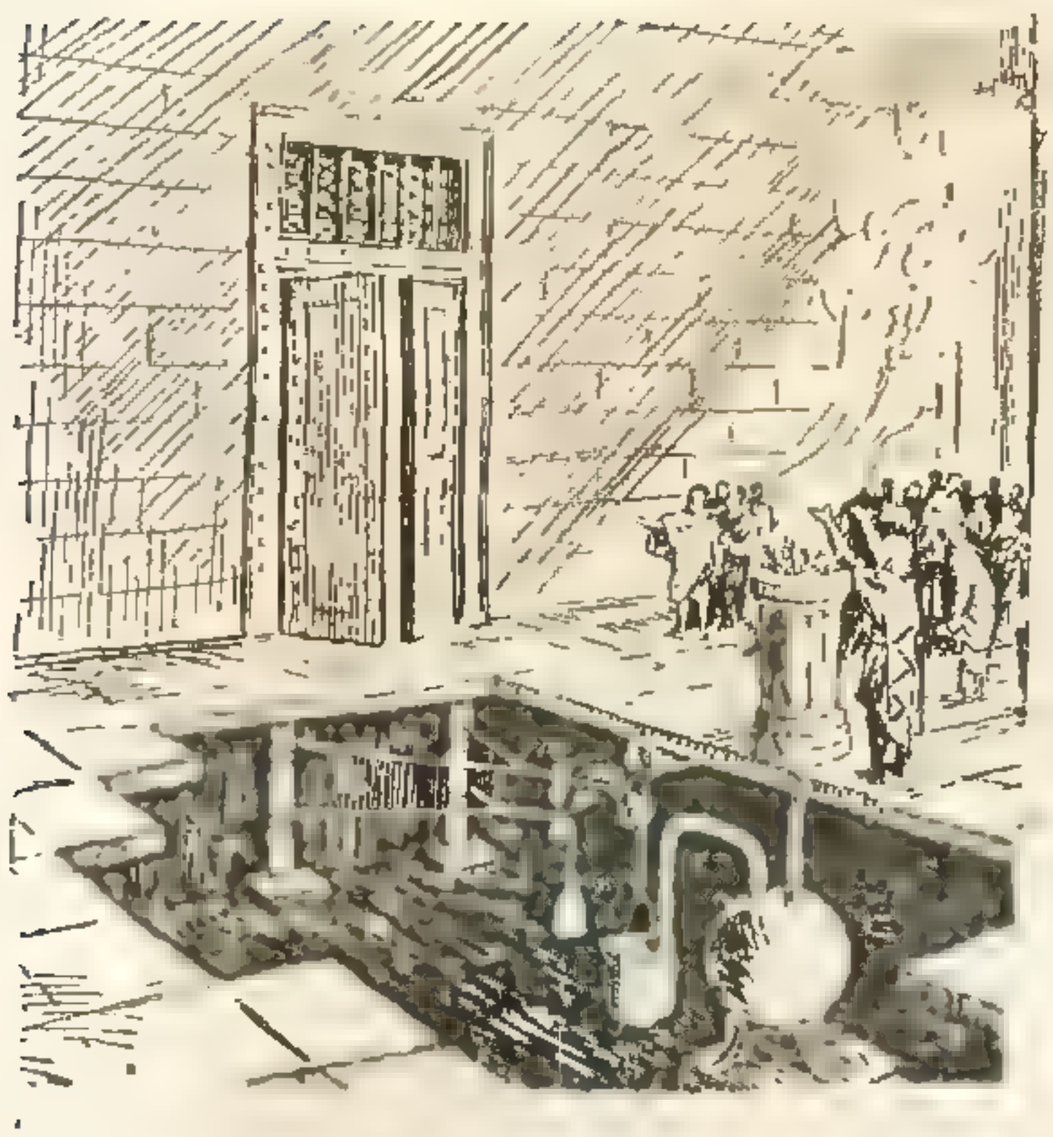
Намотку катушки производите проводом ПЭЛ диаметром 0,3 мм до полиого заполнения рядовой укладкой, виток к витку.

ПРОРЕЗЬ В КОРПУСЕ АВТОМАТА для подачи карандашей и для желоба сделайте после того, нак вся конструкция будет готова. В собранном виде детали автомата лучше закрыть футляром из строительной фанеры.

Размеры футляра указаны на рисукке 1, а внешне его можете отделать, как вам понравится.

ХРАМ «ЧУДЕС»

Две тысячи лет назад в Александрии был построен храм, ноторый люди называли храмом чудес. Он вызывал удивленне. И неспроста. Раио утром, когда служители открывали ставни храма, раздавался трубный звук — ставни «пели». Зажигали огонь на жертвеннине — тяжелые двери храма сами собой, без участия человека, открывались. В храме был ящик. Стоило опустить в щель ящика монету — из него лилась священная вода. Не понимая, как это происходит, люди считали храм чудодейственным. На самом деле ничего сверхъестественного во всех этих чудесах не было. Жрецы оборудовали храм скрытыми пневматическими и гидравлическими устройствами.



Посмотрите на рисунок. Под полом храма размещалось вот такое автоматическое устройство для открывания дверей. При разведении огня на жертвеннике воздух в нем нагревался и, расширяясь, давил на веду в сосуде. Вода переливалась из сосуда в бадью. Бадья, опускаясь, через снстему блоков открывала дверь. Когда огонь гасили — жертвенник охлаждался, вода переливалась обратно, и дверь закрывалась.

КОНКУРС
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 12

Задачи, помещенные на стр. 58, 59, конкурсные. Ответы на них надо присылать в отдельном конверте с надписью: «На конкурс № 12». В письме укажите свой возраст, номер школы и класс. Жюри конкурса будет рассматривать ответы, присланные не позднее 20 сентября.

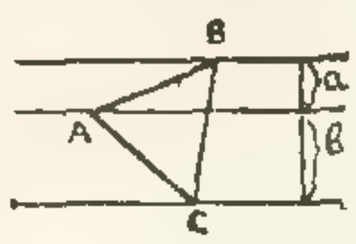
Между читателями, приславшими верные решения, будут разыграны четыре годовые подписки на журнал «Юный техник» (на 1960 год).

ЦЕНА ОМАРА

Американцы иногда говорят: «Эта задача не менее сложная, чем вопрос о цене на омаров». История этой поговорки такова. В 1829 году в конгрессе Соединенных Штатов Америки шли прения о налогах на промышленное сырье. Во время прений один чудак конгрессмен попросил внести ясность в вопрос о цене на омаров. Его спросили, а что ему известно о стоимости омаров. Он ответил так: «Цены меняются, но обычно добытчики получают за шесть дюжин омаров столько же шиллингов, сколько они продают омаров на 32 шиллинга».

Сколько же получил рыбак за каждого проданного омара?

ТРЕУГОЛЬНИК НА ТРЕХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ

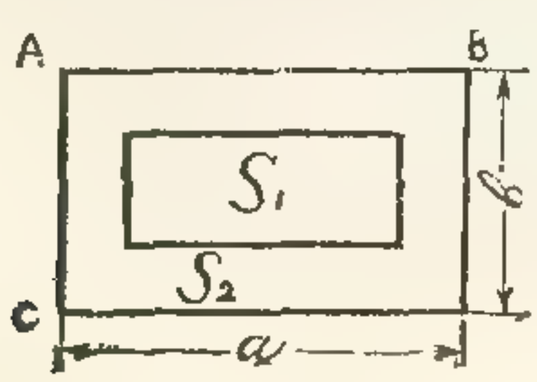


Вершины равностороннего треугольника ABC лежат на трех параллельных прямых, как показано на чертеже. Расстояние от верхней прямой до средней равно a и от средней до нижней равно b. Найдите сторону треугольника ABC.

ПАЛИСАДНИК

Мой приятель решил разбить палисадник прямоугольной формы. Ровно половину площади он хочет засадить розами. Другая половина должна представлять собой дорожку, ровно огибающую прямоугольную клумбу. Как определить ширину этой дорожки, если для измерения площади есть только шнур длиннее большей стороны садового участка?

УКАЗАНИЕ. Имейте в виду, что шнур можно складывать.



ВОЗМОЖНО ЛИ?

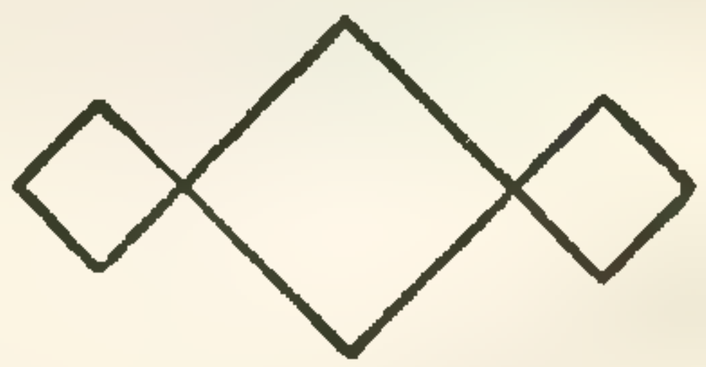
Соединительная фишка имеет 7 контактов, расположенных по окружности на равном расстоянии один от другого. Она включается в штепсель, который имеет 7 гнезд, занумерованных цифрами от 1 до 7, расположенными в возрастающем порядке. Можно ли так занумеровать контакты фишки, чтобы при любом включении ее хотя бы один контакт попал в отверстие, имеющее тот же номер, что и контакт. Найдите по крайней мере три варианта нумерации.

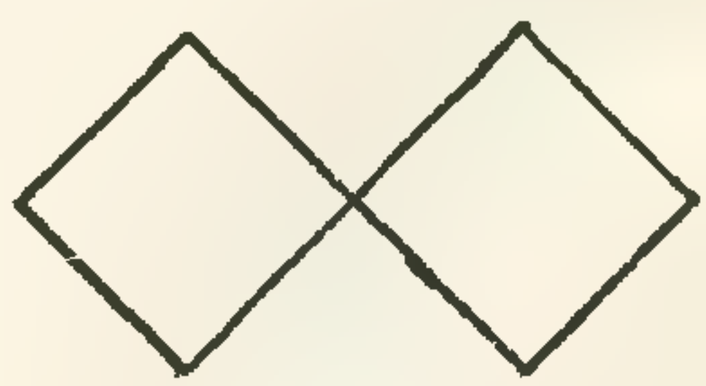
КВАДРАТ ЛИ?

Если n — целое число, то может ли выражение n^2+n+1 являться квадратом целого числа? Является ли заданное выражение четным или нечетным числом? Если n — целое число, то докажите, что $3n-3$ не может быть квадратом целого числа.

ПО ДВУМ ПРОЕКЦИЯМ

Из проволоки сделана фигура, две проекции которой (вид спереди и сверху) изображены на рисунке. Как будет выглядеть третья проекция?





СТРАННОЕ КОЛЕСО

С удивлением смотрят ребята на велосипедное колесо. Еще бы! Оно висит в воздухе в таком положении, что кажутся нарушенными элементарные законы физики: ведь нить-то прикреплена к оси на расстоянии полуметра от колеса! В чем же дело?

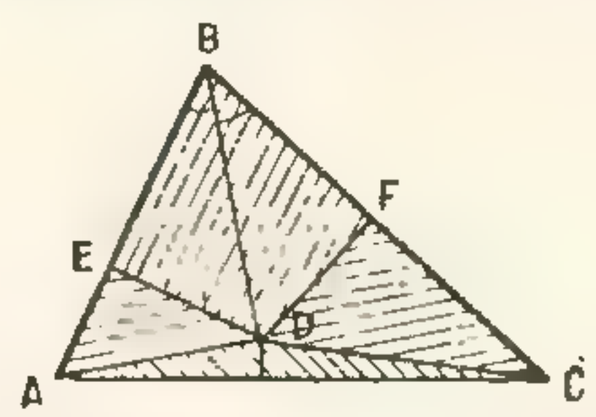
ПРАВ ЛИ КОЛЯ ДОГАДКИН?

«Мне удалось доказать очень важную теорему.

Все треугольники равнобедренные, а следовательно, равносторонние.

Доказываю:

Имеем треугольник АВС. Докажем, что сторона АВ равна стороне ВС. Проведем биссектрису угла В до пересечения в точке Д с перпендикуляром, восстановленным из центра стороны АС. Соединим теперь точки отрезка А и С с точкой Д и опустим перпендикуляры ДЕ и ДF. Треугольники, одинаково заштрихованные, равны. Отсюда и получаем АВ=ВС.



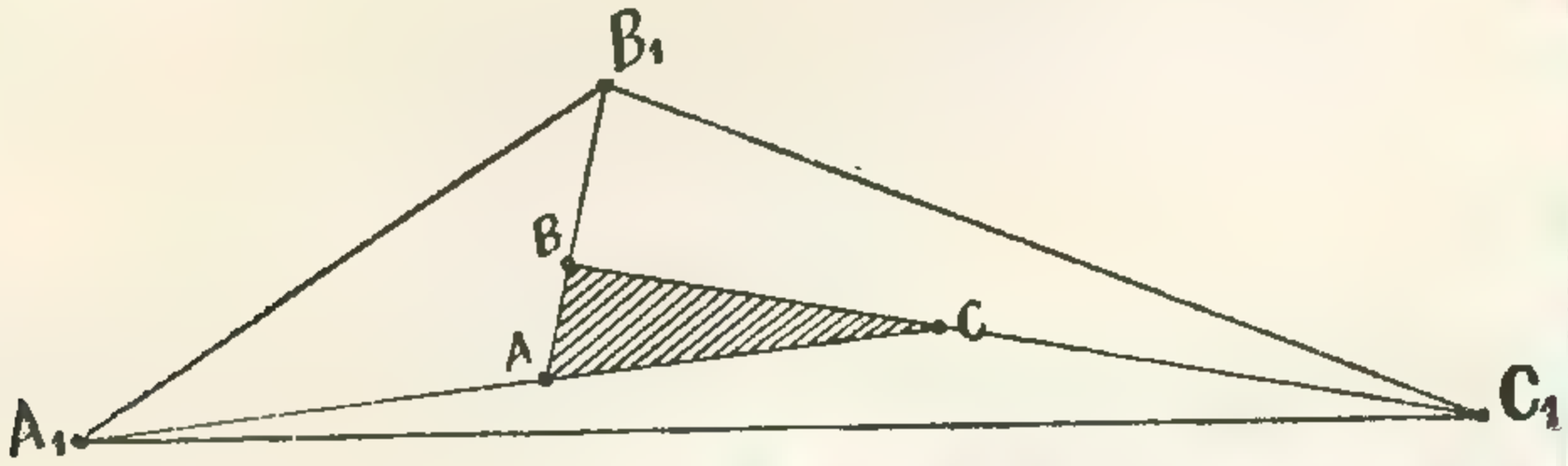
Я считаю, что эта теорема должна произвести переворот в науке.

Ученик 9-го класса
Коля ДОГАДКИН».

А как считаете вы, друзья?

ЧЕМУ РАВНА ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА?

Известно, что $A_1C = 3AC$, $AB_1 = 3AB$, $BC_1 = 3BC$. Площадь треугольника ABC равна единице. Чему равна площадь треугольника $A_1B_1C_1$?



КОНКУРС
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 12 СВПС

БЕЛОНОГИЙ

РАССКАЗ

Анатолий МОШКОВСКИЙ *Рис. Ю. ПАВЛОВА*

Почти все ребята уже разъехались из интерната по стойбищам и поселкам, а Витька все ходил по школьному двору и думал, когда же приедет за ним отец. Одних ребят родители увозили по реке на дорах — больших моторных лодках с рубкой; других — на оленьих упряжках; третьи улетали с нарьянмарского аэродрома на самолетах. А за Витькой никто не приезжал. Он только тем и занимался, что ждал да прощался с ребятами до осени, — крепко жал их руки и тоскливо смотрел из ворот на улицу: не появится ли там отец...

Витька перешел в шестой класс, давно не был в родном чуме, и ему не терпелось поскорее попасть в тундру. Все чаще и чаще снились ему лебеди и гуси, летящие с юга домой, дымки над трубами стойбища и густой аромат весенних цветов, забрызгавших сопки и долины речек, берега тихих озер и болот. Иногда Витька просыпался от пряного запаха поджаренных на печке лепешек, румяных, мягких, — они так и тают во рту, — и подолгу лежал с открытыми глазами и видел мать, вечно занятую и хлопочущую по хозяйству, отца — пастуха, помощника бригадира, младших сестренок и братишек.

А отец все не ехал. Уже в их комнате осталось три человека, потом он один, и Витька едва не лез на стену от тоски и обиды. И может, потому, что ждать пришлось так долго, когда однажды утром из окна Витька увидел во дворе оленью упряжку и отца у нарт, он сразу как-то не поверил глазам и вроде бы даже не особенно обрадовался. Он сбежал на первый этаж, бросился к отцу и повис на его плечах. Потом стал обнимать оленей, и они, не привыкшие к столь бурному проявлению чувств, испуганно шарахались в стороны, и вся его ученическая гимнастерка была облеплена клочками вылезшей шерсти: весной олени линяют.

Вдруг Витька увидел среди пятерки впряженных в легкие нарты быков темно-коричневого оленя — он стоял вторым от передового — с ослепительно белыми ногами, точно зимой он провалился в сугроб, увяз, а как вытащил ноги, так навсегда и остался на них снег, и даже солнце не в силах было растопить его.

— Ой, и ты здесь! — воскликнул Витька и бросился к оленю.

Тот отпрянул назад, но мальчик обнял его за шею, щекой прижался к мягкому носу и теплым губам, ко всей его доброй знакомой морде. Олень, вытянув морду, медленно ворочал налившимися кровью глазами и, очевидно, совсем не догадывался, что Витька хочет не убить, а поцеловать его.

— Ладно тебе, — проворчал отец. — Иди собирайся.

Мальчик побежал к зданию интерната.

И вот упряжка едет по городской улице. Широко расставленные деревянные полозья с хрустом тащатся по песку. Быкам трудно, они с силой упираются ногами в зыбкую почву, из-под маленьких копытец со скрипом выворачиваются комья земли, песок, щепки. За спиной остались двухэтажные здания школы и интерната, слева проплыли трубы пароходов и мачты рыбацких ботов на Городецком Шаре — одном из рукавов Печоры, на котором и стоит Нарьян-Мар. Справа промелькнул красивый, как

сказочный терем, Дом связи, с легкими башенками и острыми крышами, огромный Дом Советов с огороженным стадионом, на котором стоит обелиск в память о большом человеке — ненце Иване Павловиче Выучейском, именем которого названа центральная улица города.

Прощай, Нарьян-Мар!

На них медленно надвигается тундра, бескрайная зеленовато-бурая страна в синих пятнах озер и возвышенностях сопок, в стелющихся лесках полярных ивок и березок. А олени все бегут. По скользкой росистой траве легче тянуть нарты, чем по сухой песчаной дороге. И тот олень, с белыми ногами, такой красивый и приметный, с мощной грудью, упругими мышцами и гордо поставленной головой на крепкой шее, тоже тащит, старается изо всех сил, и ремень, идущий от него к нартам, всегда натянут как струна, тронь — зазвенит. А давно ли, давно ли он был таким маленьким и беспомощным! Года два прошло с тех пор, не больше, а как вырос он, поднялся, окреп!

Как сейчас помнит Витька то весеннее солнечное утро. В колхозном стаде проходил отел, и он с отцом, двое суток не смыкая глаз, следил за телящимися важенками и их телятами. И вдруг Витька увидел вдали, у края болотины за редкими кустиками ольхи, какое-то темное пятно. Он показал отцу, и они поехали к нему на нартах. За кустами лежала крупная белоногая важенка с разорванным брюхом и выеденными внутренностями. Ее неподвижно задранная вверх голова была покусана, и один глаз вытек, зад тоже был сильно порван. Земля вокруг нее была залита кровью.

— Видал? — проговорил отец. — Серый гость уже навестил стадо, полакомился свежей олениной... Не укараулили мы с тобой...

Они молча смотрели на то, что сделал волк с важенкой.

— Теленок от нее должен остаться, — сказал отец чуть погодя. — Пойдем искать.

И они поехали в стадо.

Долго искать теленка не пришлось. Маленький темный олененок бегал между важенок и самцов-хоров, жалобно кричал и, видно, звал свою мать. Но олени не обращали на него ни малейшего внимания: самцы старательно щипали ягель и свежую травку, важенки кормили своих телят, облизывали их и угрожающе помахивали рогами на подбегавшего к ним черного олененка. А если он тянулся мордочкой к набухшему молоком вымени, лягались ногами, и один раз олененок даже был сильным ударом сбит с ног и не сразу поднялся.

— Вот он, — сказал отец. — Вот он и есть.

— А вдруг не он? Откуда ты взял, что это он?

— Он. Ты помнишь его мать?

— Ну.

— Какой масти?

— Черной.

— А ноги?..

Витька долго смотрел на ноги олененка и вдруг обрадованно вскрикнул:

— Белые!

— Ну вот, — спокойно сказал отец. — Весь в мать... Эх, ты, белоногий, плохи же твои дела, никто тебя не признает за сына! Так и помереть недолго...

— Белоногий! — крикнул мальчик. — Белоногий, иди сюда!

— Глотку пожалей, — посоветовал отец, доставая из-под постели на нартах тынзей. — Олень не собака.

Отец подошел поближе к олененку, бросил тынзей — петля захлестнулась на брюхе, — потянул к себе. Белоногий хоть и был сиротой и все взрослые олени отвергали его и гнали прочь, сопротивлялся отчаянно и никак не хотел идти к двуногому странному существу, которое так враждебно, так не по-оленьи пахло и тащило его к себе на тонком кожаном ремне.

— Твое счастье, что родился ты две недели назад, — сказал отец, подтаскивая теленка поближе, — на ногах уже крепко держишься и сам плотен и резв.

Олененок был такой упрямый и такой хорошенький, с точеными, стройными ножками и прямой спинкой, и Витьке так было жаль его, что он кинулся к нему, чтобы погладить по шерстке

и утешить, но отец резко гаркнул на сына и отогнал прочь. И скоро Витька понял, почему. Отец не терял еще надежды, что чужая мать примет его. А если мальчик дотронется до него и передаст свой запах, ни одна важенка и близко не подпустит его.

Отец на тынзее осторожно подвел Белоногого к рыжему олененку, потер веткой ивы спинку другого олененка, потом также веткой несколько раз провел по Белоногому: авось теперь важенка примет его по запаху за своего. Ничуть не бывало! Рыжий досыта сосал молоко, а Белоногий уходил не солоно хлебавши и печально моргал глазами: видно, ему позарез хотелось кушать! Тогда отец рассердился, поймал важенку, связал, повалил на землю, силой подвел к ней Белоногого и вставил сосок в губы. Олененок усиленно чавкал, тянул, весь содрогался от усилий и даже глаза закрыл от предвкушения молока. Подождав минуты три, отец открыл его рот, в нем не было ни капли молока.

— Зажимает, — отец сплюнул и выругался. — Жадина.

Потом отец попробовал обмануть других важенок: они в подобных случаях часто поддаются на обман, — но этому олененку решительно не везло. Чего только не делал отец. Он даже смазал Белоногого молоком важенки, но та сердито косилась на чужака и не выдавала ему ни глотка молока.

Отец обнял его за шею.

— Эх, и красив ты, а не нравишься этим бабам! — вздохнул он. — Ну идем в чум, что ли. Что с тобой делать-то теперь?

По дороге к стойбищу отец рассказал Витьке, что такие телята-сироты, или, как их зовут в тундре, авки, обычно вырастают слабосильными, негодными ни к работе в упряжке, ни на племя. И лишь они подрастут и наберут немного веса, их убивают.

— Пап, а этого не будем убивать, — попросил Витька. — Хорошо? Отдай его мне.

— Как же я отдам тебе его? Колхозный он.

— Ну, а тогда не будешь его убивать? Да? — Глаза у мальчика были такие грустные и усталые, что отец большой рукой провел по сюме — меховому капюшону малицы — и сказал:

— Посмотрим...

Так Белоногий стал жить в стойбище. Вначале собаки ворчали и лаяли на него, но скоро чуть привыкли. На первых порах отец ловил молочных важенок, связывал их, силой надаивал в стакан молока и поил олененка. Он с превеликим удовольствием пил, по-детски чмокая губами. Отцу он доставлял немало лишних хлопот, и тот не раз уже подумывал, что проще прикончить его, но печальные, просящие глаза сына останавливали отца и посылали с пустым стаканом в руке к важенке.

Скоро Белоногий освоился в чуме, ничего не боялся и стал совсем ручным. В холодные вечера он расхаживал по чуму, пристально смотрел на клокочущий в печке огонь и моргал — ему было жарко. Витька часами забавлялся с ним и очень сожалел, что Белоногий довольно холодно принимал его ласки. У него оказался более суровый нрав, чем у щенят и котят. Те падки на ласку: не корми их, а только щекочи, ласкай да балуйся. Олененок просто не понимал таких забав, потому что принадлежал не к теплому домашнему миру, а к суровому миру тундры, холодных ночей, жизни, полной тревог и опасностей, где нужно самому добывать корм, отбиваться от оводов, спасаться от волчьих стай. И домашние забавы были ему непонятны и чужды.

Но зато он очень любил слушать Витькины рассказы. Строго и серьезно смотрел он ему в глаза своими большими темными глазами и неподвижно слушал о главном городе тундры Нарьян-Маре, об огромных океанских пароходах, которые заходят туда за лесом, о запущенной нашими людьми в небо красной звездочке — спутнике, о больших серебристых самолетах Аэрофлота, каждый день прилетающих в этот город из Архангельска.

Если Витькин рассказ был долог и у олененка уставали ноги, он ложился рядом: подламывал вначале передние, потом задние ножки, поудобней устраивался и старался даже ухом не шевельнуть, так интересно было слушать.

Случалось, что Витька весь выговаривался и не знал, о чем можно сказать еще. Тогда, чтоб Белоногому не было скучно, он начинал выдумывать сказки и рассказывать ему. Вот здесь уже можно было не бояться, что не о чем будет говорить! Когда же у мальчика уставал язык и он умолкал, олененок не приставал к нему с новыми вопросами, он был добр и понятлив. С любопытством смотрел он, как по вечерам, собравшись в чуме, люди за столами едят оленину, пьют чай, подолгу спорят о чем-то или просто хохочут.

Теперь уже не только люди — и собаки относились к нему, как к своему, и он платил им тем же, хотя в стаде олени страшно боятся собак. Часто он и ночевал в чуме: закроет глаза и спит. Его кормили похлебкой, мукой, замешанной в чугуне, давали корки. Витька то и дело тайком подкармливал его хлебом, и когда мать ругалась, что хлеб нельзя разбазаривать на всяких там авок, отдавал Белоногому свою порцию. Тот, облизывая пальцы, хватал жаркими губами хлеб и смачно жевал, и у него потешно двигались щеки.

Олененок быстро рос. У него появились на голове два бугорка, которые превратились в мягкие бархатные лопаточки рожек. Он уже вовсю кормился травой и ягелем, и отец выгонял его как полноправного оленя в стадо. Но Белоногий то и дело подбегал к чуму, тоненьким хорканьем вызывал Витьку, и мальчик спешно готовил ему похлебку или кусок хлеба.

Осенью проходил убой. Пастухи поймали в стаде тынзеями десятки телят, связали им по три ноги, и они лежали на спинах, катаясь и дергаясь в ожидании, когда их развяжут. А их не развязывали, их убивали длинными узкими ножами. Витька ездил с отцом на нартах меж лежащих телят и помогал втаскивать убитых. Вдруг мальчик увидел три белые связанные ножки.

— Папа, посмотри, кто это! — закричал он, холодея от ужаса.

— Ну, кто там такой? — Отец нехотя повернулся к нему.

У Витьки перехватило дыхание.

— Да ведь это же... это...

— Да не будет из него толнового пелея... Не потащит он нарты... Без мамки все-таки рос...

Витькины глаза наполнились слезами.

— Уже и раскис... Все равно бесполезный он...

Витька только и ожидал этого: отец смягчился. Чтобы он не раздумал, мальчик выхватил из медных ножен большой нож, мгновенно разрезал веревку, связывающую три ножки, и олененок, сверкая белыми носочками, неспешной рысью побежал в стадо...

Все это было так давно, полтора, а может, и все два года. И вот они с отцом мчатся по тундре, и Белоногий, миновав столько опасностей в своей жизни, сильный и мускулистый, крепкожилый, бежит в упряжке, и нарты быстро несутся по летней тундре. И Витька никак не мог отвести глаз от него, второго пелея, быка с белыми носочками на ногах, которому он когда-то рассказывал в чуме сказки и кормил хлебом.

Витька ехал и думал, зачем отец впряг в нарты Белоногого? Неужели не было других ездовых быков? Конечно же, только потому впряг он этого оленя, чтоб сделать приятное ему, своему сыну, ведь вон какой оленище вымахал из того крошечного, беспомощного олененка.

И мальчик откинулся на задок нарт, посмотрел в небо, беспредельно синее, глубокое и ликующее небо, и вдруг задрожал всем телом и зажмурился от счастья — так ему было легко, просторно и отчаянно хорошо!

Вы, конечно, видели муравьев за работой? Это захватывающее зрелище. Но что происходит внутри муравейника, вам вряд ли приходилось видеть. Приоткрыть тайну жизни муравьиной колонии не очень сложно. Надо только сделать муравьиный домик со стеклянными стенками. Вы увидите, как муравьи прокладывают тоннели, строят кладовые, возводят конус.

Как делается домик?

1. Прежде всего соберите раму, как показано на рисунке, чтобы можно было соединить два куска стекла 20×25 см. Углы скрепляются тонким штифтиком длиной 2 см.

2. Привяжите стекло широкой липкой лентой, предварительно закупорив глазок тряпкой. Наполните часть основания землей пополам с песком.

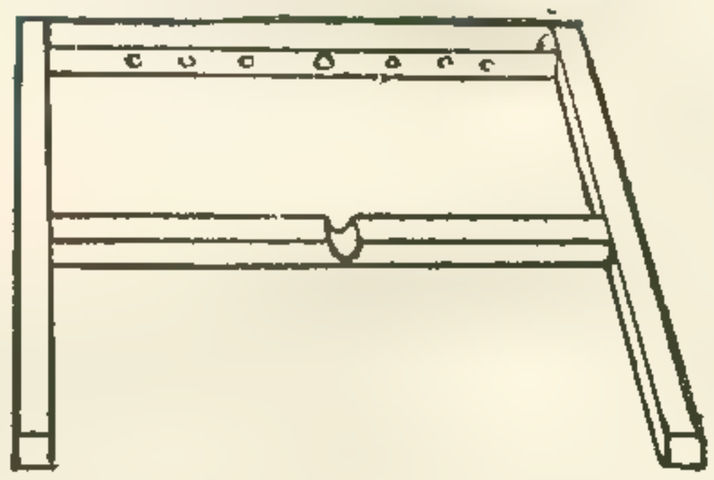
3. Теперь закрепите рейку основания и приклейте ее липкой лентой к стеклу. Сделайте две деревянные подпорки и прикрепите их к основанию винтами.

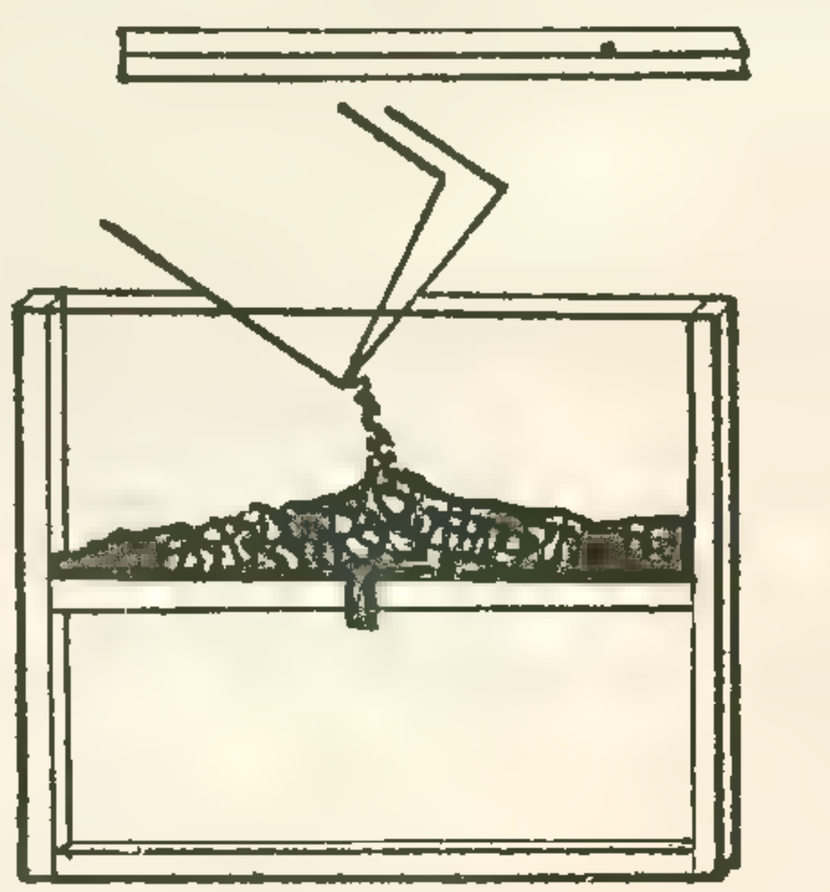
4. Снимите тряпочную затычку с глазка, вставьте бумажный рожок во входное отверстие и можете «транспортировать» муравьёв в их дом.

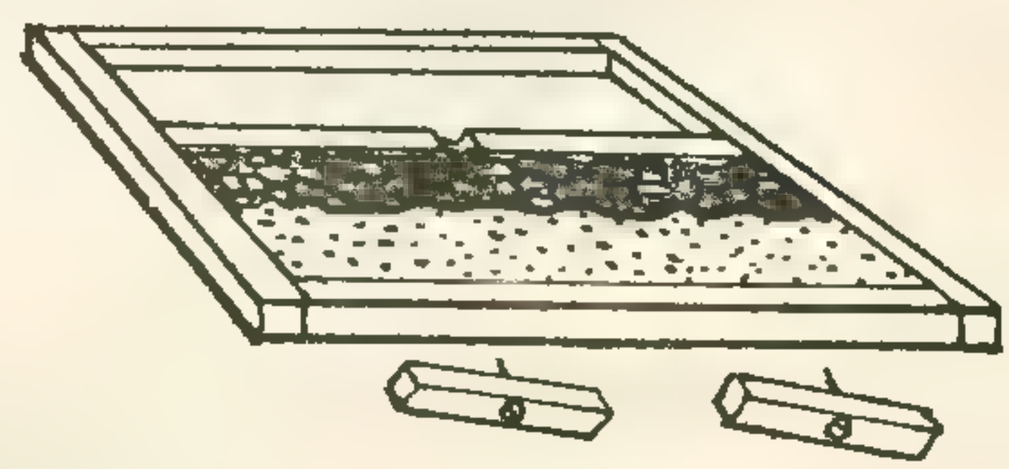
5. Закройте входное отверстие липкой лентой — и для наблюдений все готово.

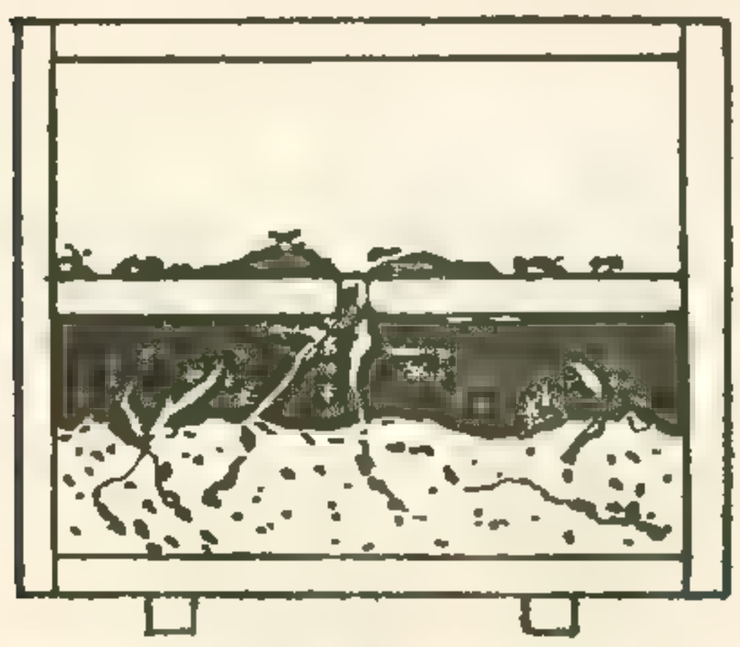
Через несколько минут муравьи освоятся и примутся за работу — начнут рыть ходы.

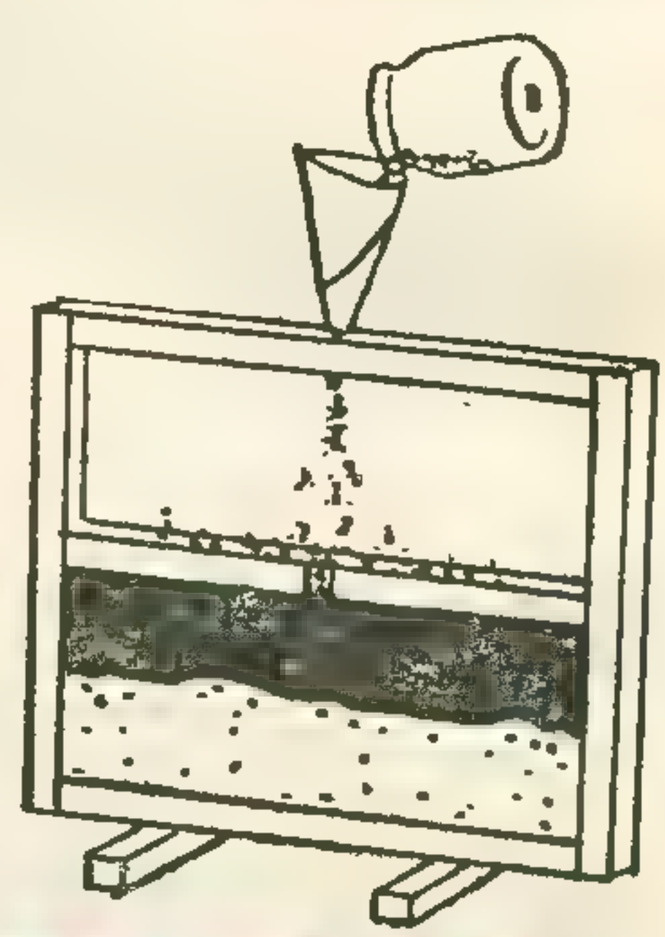
Кормить муравьев можно сахарным песком. Время от времени через воронку подливайте воды (но очень немного) для поддержания необходимой влажности в муравьином домике. И еще один совет: не держите домик на солнце.











МУРАВЬИНЫЙ ДОМИК

ВЗЯТЬ

О чем эта книга? Заглянем в оглавление.

Лаборатория скорости.

О чем говорит закон Архимеда.

Полет без крыльев.

Ядро и молот.

Биография велосипеда.

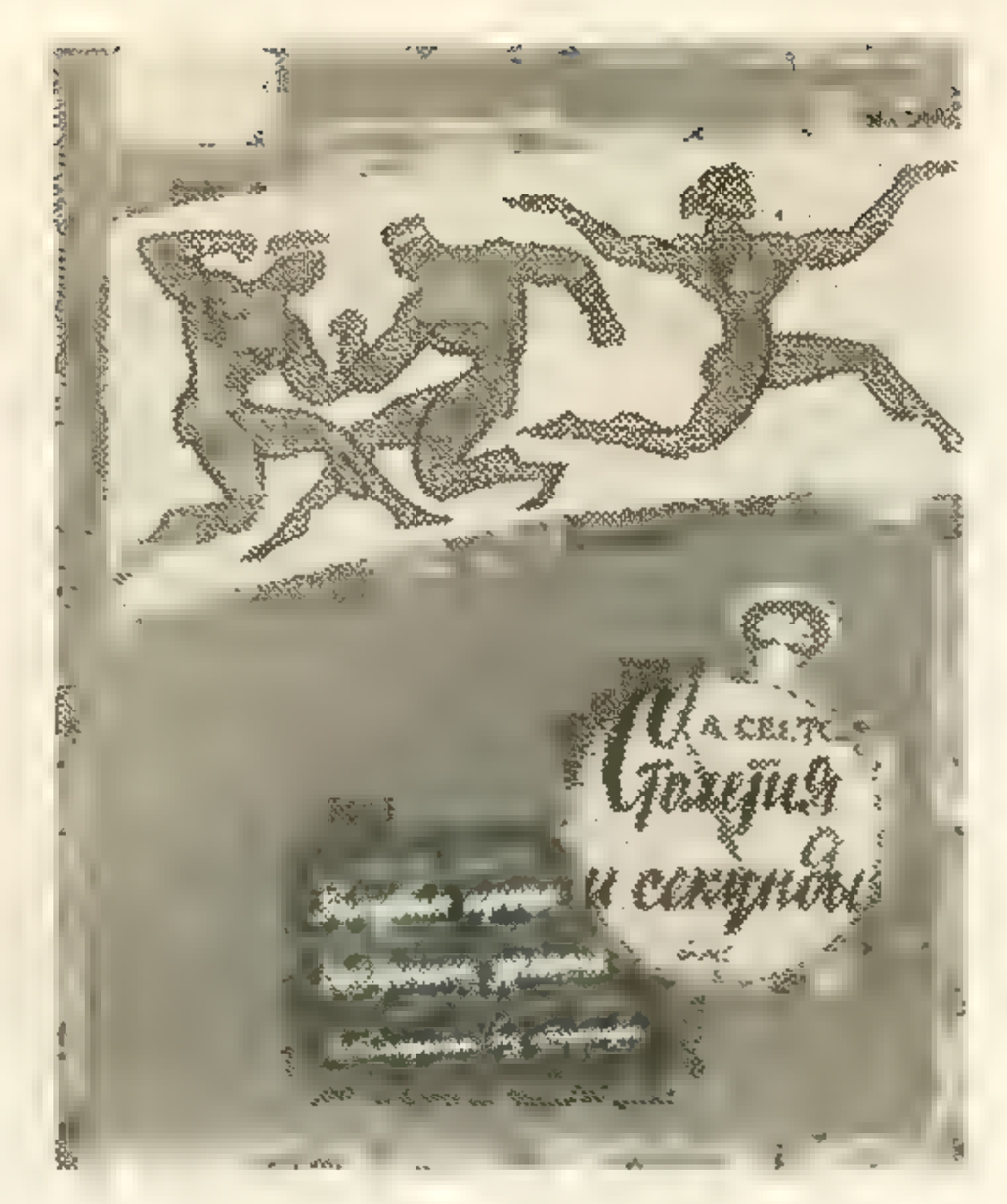
60 километров в час..

Многие, не задумываясь, ответят: «Ну, конечно, книга о физике, механике, технике».. Но не торопитесь делать такой вывод.

В книге множество фамилий. Но это не фамилии ученых и изобретателей. Герои этой книги Паоло Нурми, Владимир Куц, Джесси Оуэнс, Нина Думбадзе, Эмиль Затопек... Они тоже известны миллионам людей. В книге Светова речь идет о том, сколько силы, ловкости, мужества и знаний требуется спортсмену, чтобы улучшить мировой рекорд на секунды или даже на доли секунды.

Многие годы, десятки лет проходят в этой борьбе за секунды и сантиметры.

Автор вводит нас в «лабораторию» скорости и силы. Мы уже привыкли к тому, что бегуны начинают бег, пригнувшись на старте к самой земле. Но далеко не все знают, что еще сравнительно недавно спортсмены начинали бег стоя. Только в 1888 году американский спортсмен Чарль Шерилл впервые предложил «низкий» старт. Этот прием, обеспечивший ему победу над противниками, он подсмотрел.. у животного. Путешествуя по Австралии, Шерилл обратил внимание на то, как прыгает кенгуру. Перед прыжком животное пригибается — прыжок получается длинным, стремительным. Вспомните, это же делает любое животное, даже домашняя кошка, прыгая за бумажкой. И вот этот



прием вошел в арсенал тех средств, которые помогают спортсменам бороться за доли секунды...

Другой пример. Наш современник, венгерский пловец Дьярдь Тумпек — рекордсмен в плавании стилем «батерфляй» — в 1952 году изобрел новый способ плавания — «дельфин». Но не думайте, что Тумпек плавал в море вместе с дельфинами, чтобы открыть секрет неутомимой быстроты этих животных. Венгерский пловец создал новый прием плавания в результате долгого изучения учебника гидродинамики и... аквариума с золотыми рыбками. Именно эти рыбешки и подсказали ему секрет создания маленьких реактивных волн, помогающих пловцу продвигаться вперед. Для этого надо грести сверху вниз и снизу вверх, прогибаясь в пояснице...

А чем обусловлено наибыстрейшее движение спортивной лодки-«скифа» на воде? Раньше считали, что главное — это правильная посадка гребца. «Нет, — говорят сегодня советские тренеры. — Дело не в посадке, а в умении гребца движением рук и корпуса вкладывать наибольшую силу в весло». Гребец давит

„Каверзный“ вопрос

Валерий **АГРАНОВСКИЙ**

ОДНАЖДЫ мы, несколько журналистов, пришли в одну московскую школу. Нас провели в зал, посадили за длинный стол президиума и предложили рассказать о впечатлениях после поездок по стране. Встреча началась. Мы по очереди вставали и рассказывали. Дети хлопали в ладоши, а потом к столу выходили аккуратные мальчики и девочки и говорили нам речи. Мы их очень жалели, потому что говорили они без запинок, а это означало, что их пришлось свои речи зубрить по нескольку часов подряд. Но дело, правда, не в этом.

на весло с силой, примерно, в 80 кг. Значит, на «восьмерках» этот живой двигатель, дружно взмахивающий веслами, толкает лодку с силой 640 кг. Форма весел, количество взмахов — здесь нужны настоящие расчеты, инженерные знания.

А прыжок в высоту с разбега! Как рассчитать силу толчка от земли, какое наиболее выгодное положение придать телу над планкой? В 1913 году рекорд России в прыжке составлял 177 см. Сейчас у нас в Советском Союзе, для того чтобы получить первый спортивный разряд, надо совершить прыжок в 185 см. А в 1957 году ленинградец Юрий Степанов поставил мировой рекорд, прыгнув на 2 м 16 см. Чтобы преодолеть эти 39 см, потребовались десятки лет упорных тренировок, поисков, расчетов.

Лыжники-рекордсмены достигают на 10-километровой дистанции скорости в 20 км в час. Но в 1938 году советский лыжник Петр Карев, уцепившись за трос, протянутый от низко летящего самолета, помчался со скоростью 115 км в час — вот уж действительно быстрее самого сильного ветра, быстрее урагана, дующего со скоростью 28 м в секунду.

В книге рассказывается об ощущениях человека, мчащегося с такой сверхураганной скоростью.

«Земля вдруг потеряла для него свои привычные масштабы. Она казалась ему огромным белым шаром, с невероятной скоростью ускользающего из-под ног. Воздух стал упругим и плотным, словно резиновым. Вследствие разности давления позади создавалось разреженное пространство, и лыжнику казалось, что кто-то, вцепившись в куртку, тащит его изо всех сил назад. Когда на пути встречался хотя бы небольшой сугроб, лыжник взлетал с него, словно с трамплина, в воздух и пролетал над землей десятки метров».

Борьба за секунды и сантиметры невозможна в настоящее время без знаний, без глубокого понимания физических законов.

Всех интересных примеров, которые приводит автор, здесь не пересказать. Лучше пусть каждый любитель спорта сам прочтет эту увлекательную, живо написанную книгу, изданную Детгизом в 1958 году.

Л. РАЗГОН

В зале был один каверзный мальчишка. Он все время ерзал на своем стуле, то поднимал, то опускал руку, желая что-то сказать, а на него со всех сторон шикали. Но мальчишка все же прорвался сквозь «шик» и, как говорят, «испортил всю обедню».

— А вот у меня есть, — сказал он громко, — вопрос!

Мы не испугались, потому что привыкли ко всему, а в зале стало очень тихо.

— Вот вы, — продолжал он, — только на работе писатели или еще дома? А если дома тоже, то почему и как?

Все засмеялись, хотя вопрос был правильным. О своих творческих делах, о творческой «кухне» всегда очень трудно говорить, особенно если в зале сидит такой каверзный мальчишка. Мы переглянулись, надеясь друг на друга, и тут я вспомнил один случай. И сказал:

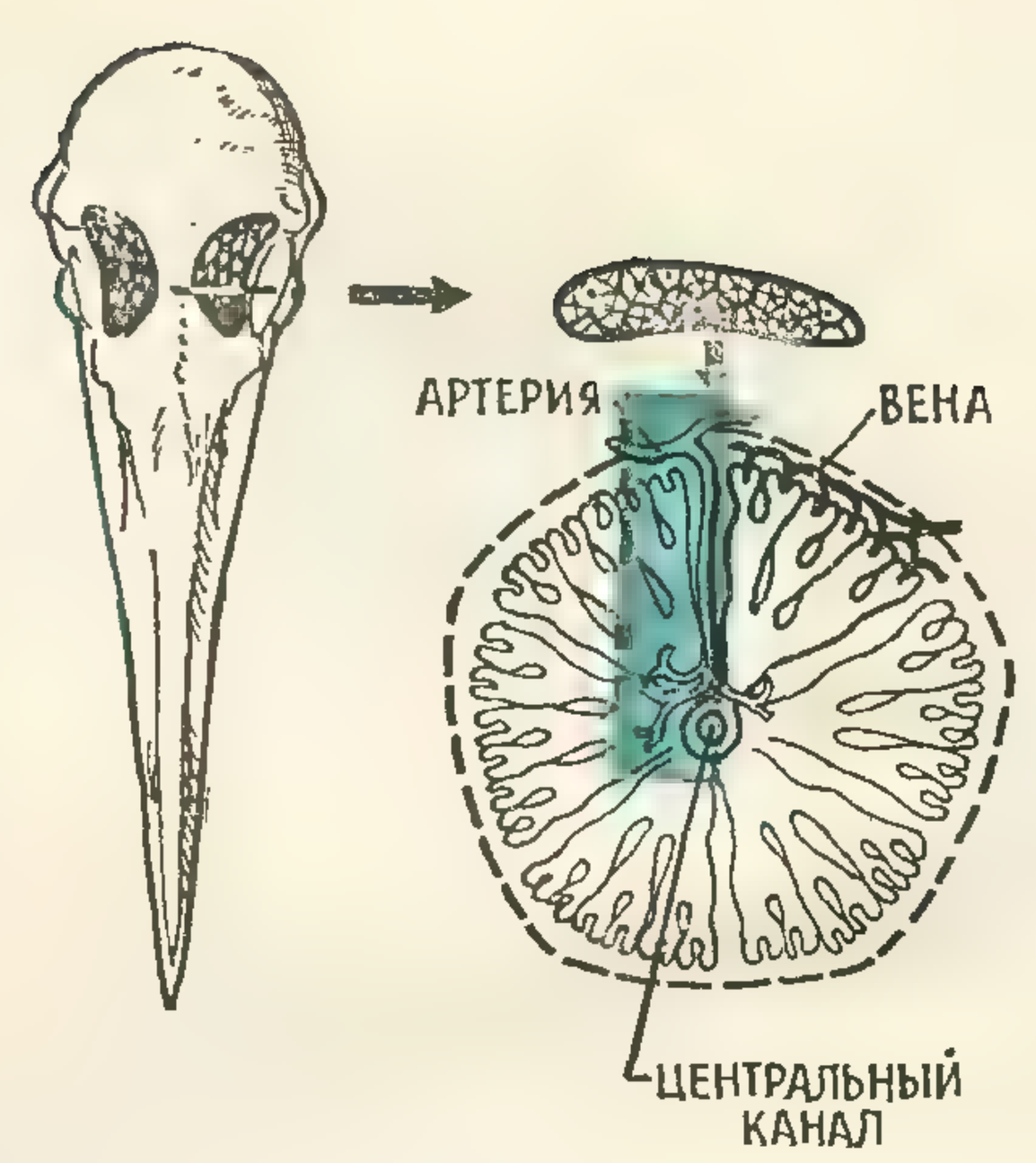
— У каждого человека, друзья, есть профессиональное отношение к жизни. Что это значит? Вот вам пример. Этой весной я ездил по деревням. Командировка совпала с проливными дождями, трудно было перебираться из колхоза в колхоз. К счастью, выручал «газик». Он имел ведущими все четыре колеса и хоть и с трудом, но все же одолевал грязь. Потом я вернулся в Москву и сел писать путевой очерк. Когда дошел до описания поездок, задумался: каким был наш «газик»? Стал подбирать эпитеты. «Трудолюбивый»? Так уже где-то писалось. «Побеждающий грязь»? Торжественно и глупо. «Упорный»? Штамп... Короче говоря, я не знал, каким был наш «газик». И вот случилось так, что, гуляя с дочерью в соседнем парке, я вдруг натолкнулся на маленькую муравьиную кучу. Долго смотрел на муравьев и понял: вот каким был «газик»! Вернулся на работу, сел за стол, написал: «Мы садились в грязь по самые уши, но «газик», имеющий несколько миллионов муравьиных сил, выбирался на волю». Удачен ли образ, или нет, не в этом дело. Ведь мы говорим, что у каждого человека есть профессиональное отношение к жизни. Даже на прогулке, во время отдыха, журналист остается журналистом. Или возьмите врача, который, здороваясь с вами, норовит пощупать ваш пульс, или ученого-математика, который, видя на улице два трамвая, идущие навстречу друг другу, мысленно ставит между ними знак равенства и получает великолепное уравнение... К чему я все это говорю? Вот к чему. Если врач, математик, изобретатель, рабочий или представитель любой другой профессии «горит» своей работой, любит ее, он никогда не теряет с ней контакт и может творить где угодно: дома, на прогулке, даже занимаясь каким-нибудь другим любимым занятием, собирая, например, марки или катаясь на велосипеде. Профессия, друзья мои, всегда является главным «коньком» человека, слезать с которого он не может и не имеет права.

Каверзный мальчишка почесал затылок, поморщился и сказал:

— Понятно. Значит, вот вы сейчас со мной говорите, а сами думаете, как бы об этом написать?

Тут уж засмеялись мы, сидящие за столом президиума...

ТАЙНА СОЛЕВЫХ ЖЕЛЕЗ



Как известно из рассказов о людях, потерпевших кораблекрушение, человек, пьющий морскую воду, только увеличивает жажду. Большинство дышащих воздухом позвоночных животных, подобно человеку, не может пить морскую воду. Чтобы выделить из организма соль через почки, необходимо дополнительное количество воды. Это приводит к обезвоживанию организма.

Что же тогда пьют млекопитающие, пресмыкающиеся и птицы, которые живут в морских просторах в сотнях и тысячах километров от источников пресной воды?

Многие наблюдатели видели, как чайки пьют морскую воду из океана. Однако физиологи заявляли, что видимость питья морской воды еще не является доказательством того, что чайки ее глотают. Эксперименты последних лет показали, что птицы действительно пьют морскую воду. Было выяснено, что в голове птиц имеются специальные солевыделяющие железы, которые избавляют организм от соли быстрее, чем это могут сделать почки любого животного.

Исследование железы под микроскопом показало, что она состоит из нескольких тысяч разветвляющихся трубочек (см. рис.), расходящихся по радиусу от центрального канала подобно щетинкам на ежине для промывания бутылок. Эти трубочки собирают соленую жидкость.

Паутина капилляров разносит кровь параллельно движению раствора соли в трубочках, но в противоположном направлении. Движение потоков навстречу друг другу ускоряет переход соли из крови в жидкость, циркулирующую по трубочкам.

Рассмотренная под микроскопом трубочка солевой железы (см. рис.) по своей структуре напоминает горку пирожков с маленьким отверстием посредине. Каждый «пирожок» состоит из 5—7 отдельных клеток, расположенных клинообразно. Через отверстие жидкие выделения железы (секрет) проходят в центральный канал. Солевая железа гораздо проще устроена, чем почка. Состав ее секретов, которые, кроме следов калия, содержат только хлористый натрий и воду, указывает, что его единственной функцией является устранение соли, в то время как почка выполняет ряд других дополнительных функций.

Солевые железы в основном одинаковы у всех морских птиц, но расположение их различно. У чайки и многих других птиц железы расположены над глазными впадинами (см. рис.). У баклана и глупыша они находятся между глазом и носовой полостью. У большинства видов птиц соленая жидкость стекает через ноздри и капает с кончика клюва. Но есть несколько интересных разновидностей этой общей схемы. Пеликан, например, имеет пару желобков в своем длинном верхнем клюве, по которым жидкость стекает вниз к кончику клюва. У баклана и глупыша

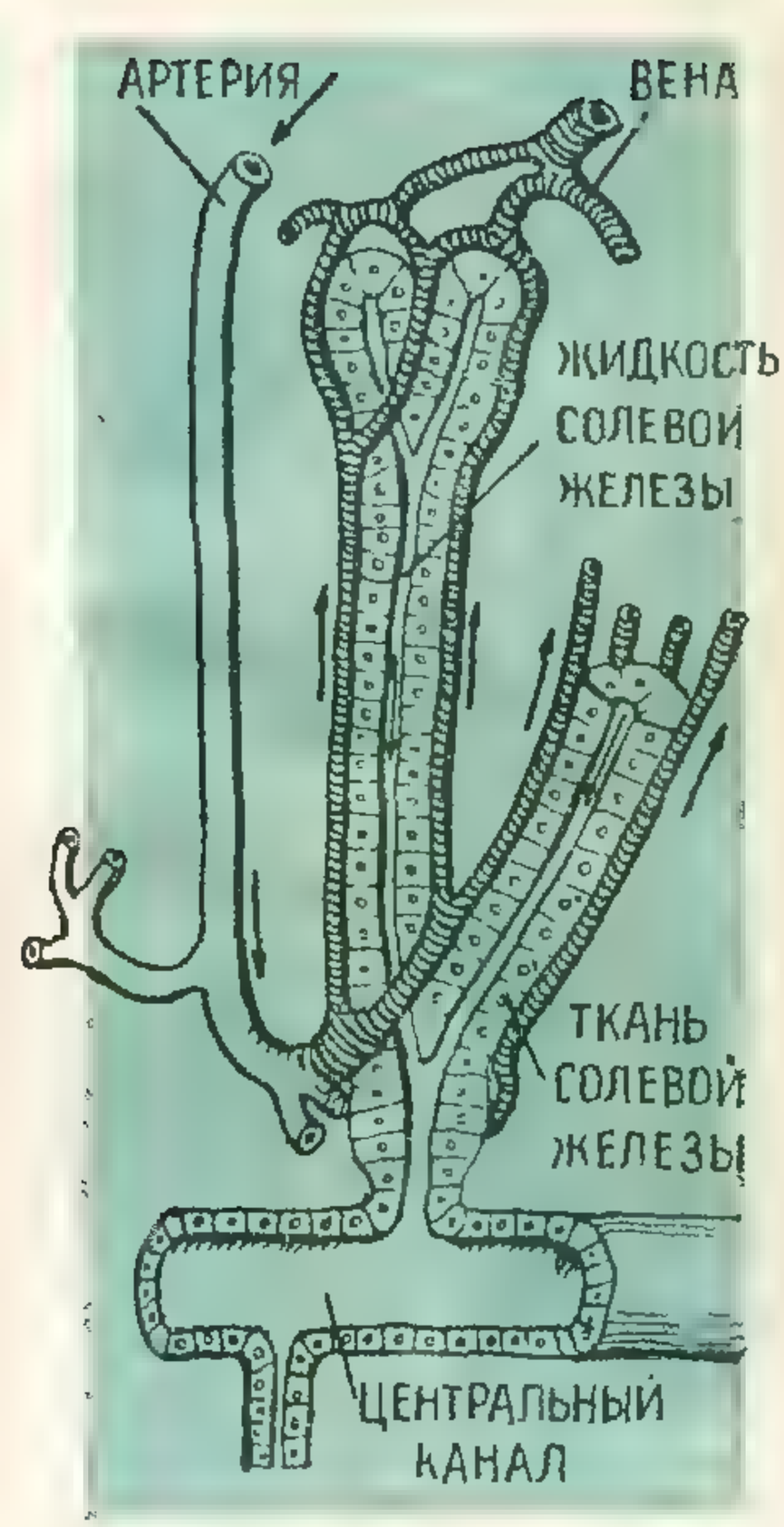
ЧАЙКА

ПЕЛИКАН

БУРЕВЕСТНИК

МОРСКАЯ ЧЕРЕПАХА

МОРСКАЯ ЯЩЕРИЦА



ноздри не участвуют в этом процессе и покрыты кожей: жидкость выходит через внутренние ноздри в верхней части рта и стекает к кончику клюва. У буревестника мы находим очень интересное приспособление для выхода жидкости. Его ноздри продолжаются двумя коротенькими трубочками, которые расположены вдоль верхней части клюва. Когда солевые железы работают, птица выбрасывает струйки жидкости наружу через эти трубочки (см. рис.). Это интересное приспособление, вероятно, связано с образом жизни буревестника. Хотя птица остается месяцами на море, она редко опускается на воду для отдыха. По-видимому, потоп воздуха, возникающий от ее непрерывного пребывания в полете, затруднял бы устранение жидкости из ноздрей птицы, если бы не трубки, выполняющие функции водяного пистолета.

Открытие солевой железы у морских птиц навело на мысль поискать подобный орган у других дышащих воздухом морских животных.

Анатомические изучения морских рептилий — морских змей и крокодилов — показали, что у них в головах находятся большие железы, чьи функции могут быть аналогичны функциям солевых желез.

Исследования указывают, что морские млекопитающие производят удаление соли из своего организма обычным путем. Их мощные почки удаляют весь избыток соли, получаемой ими с питьем и пищей.

СКОЛЬКО БЫЛО ОБЕЗЬЯН?

В стране Пуфляндии, в главном ее городе Кикилюку, есть зоопарк Однажды к директору зоопарка явилась комиссия для обследования работы. Директора спросили, сколько у него в зоопарке обезьян.

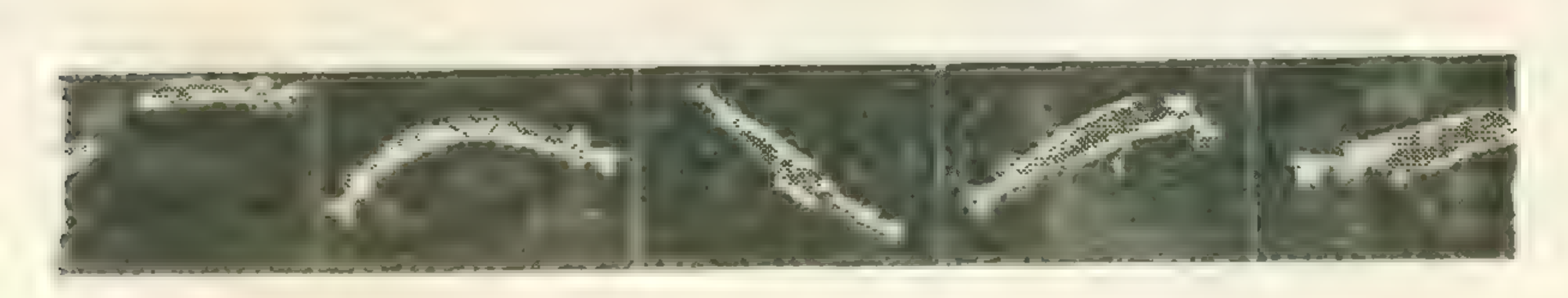
Директор сказал, что прямо ответить на такой вопрос трудно, но кое-какими сведениями он располагает.

— Нам известно, что всего обезьян меньше шестисот. Сначала мы рассаживали их по две в клетку, тогда одна обезьяна оставалась лишней; попробовали рассадить по три, тогда две обезьяны оказывались лишними; рассаживали по четыре, по пять, по шесть, и оставались три, четыре и пять обезьян соответственно. Но зато, когда мы рассадили их по семь в клетку, то в каждой клетке оказалось одинаковое число обезьян.

Члены комиссии попытались сосчитать, сколько обезьян в зоопарке, и затем решили: как не справившегося со своими обязанностями, за ошибку в математических рассуждениях с работы директора снять.

В чем же была ошибка директора?

«КАННИБАЛИЗМ» СРЕДИ РЫБ. Пять кадров показывают начало и исход борьбы, длившейся в течение нескольких секунд. На левом снимке две щуки насторожились. Как показывают следующие кадры, победителем среди хищников оказывается тот, кто шире успел разинуть пасть.



АВТОМАТЫ ЛЮБИТЕЛЯ ПТИЦ

К. БЛАГОСКЛОНОВ

Случалось ли вам разглядывать с самого близкого расстояния, как птенчики в скворечнике открывают рты, как прилетевшая птица оделяет их кормом, чистит гнездо или «перемешивает» клювом птенцов, греет их?

А ведь тайны птичьей жизни можно подсмотреть. Для этого нужно иметь специальную камеру. Устраивается камера так. Из планок сбивают остов размером 80×80×120 см и весь его, кроме дна, обивают фанерой, толем или картоном. Задняя стенка делается в виде дверки, а на средней в 20 см от верха прорезается квадратное отверстие 10×10 см. Под ним снаружи должна быть небольшая полочка. Камера окрашивается зеленой краской, а внутри оклеивается черной бумагой.

Внутреннее оборудование камеры для наших целей может быть очень простым: стул или табуретка, полочка для блокнота и карандаша, маска из черной бумаги. Ее приходится надевать, если нужно рассматривать гнездо вплотную. Дело в том, что в полумраке скворечника птицы замечают светлое пятно — лицо человека, и волнуются, разглядывают его, бросая свои дела, и даже пугаются, когда наблюдатель шевелится.

Внутри камеры нужно устроить электрическое освещение от батарейки карманного фонарика или иметь карманный фонарик. В короткие промежутки времени, когда взрослые птицы вылетают из гнезда, можно зажечь свет, чтобы сделать запись в блокноте или взвесить на аптекарских весах птенчика.

Готовую камеру поставьте под дерево, на котором есть скворечник с птенцами, и понемногу, не более чем по метру за один раз, спускайте его вниз. Это займет несколько часов, так как после каждого передвижения нужно дать птицам время найти свой дом на новом месте, покормить птенцов, освоиться.

Тогда скворечник будет на уровне прорези в камере, заднюю стенку его придется снять или же перенести гнездо и птенцов в другой, специально сделанный без задней стенки скворечник. Поставьте его на полочку у прорези и временно закройте ее фанерой.

Теперь, забравшись в камеру, вы увидите все, что делается в скворечнике. Света, проникающего через леток, вполне достаточно для этого.

Птицы быстро привыкают к наблюдателю. Бывает, что птичка даже влетает в камеру, облетает вокруг головы наблюдателя или садится на нее; тут уж, конечно, нужно сидеть не шелохнувшись.

Лучшая птичка для наблюдений из камеры — мухоловка-пеструшка. Она совершенно спокойно относится к передвижению синичника по дереву, быстро привыкает к новой обстановке и ведет себя так, словно ничего не изменилось. К тому же эта черно-белая маленькая птичка в лесу и в парке — самый обыкновенный обитатель небольших домиков для птиц — синичников.

* * *

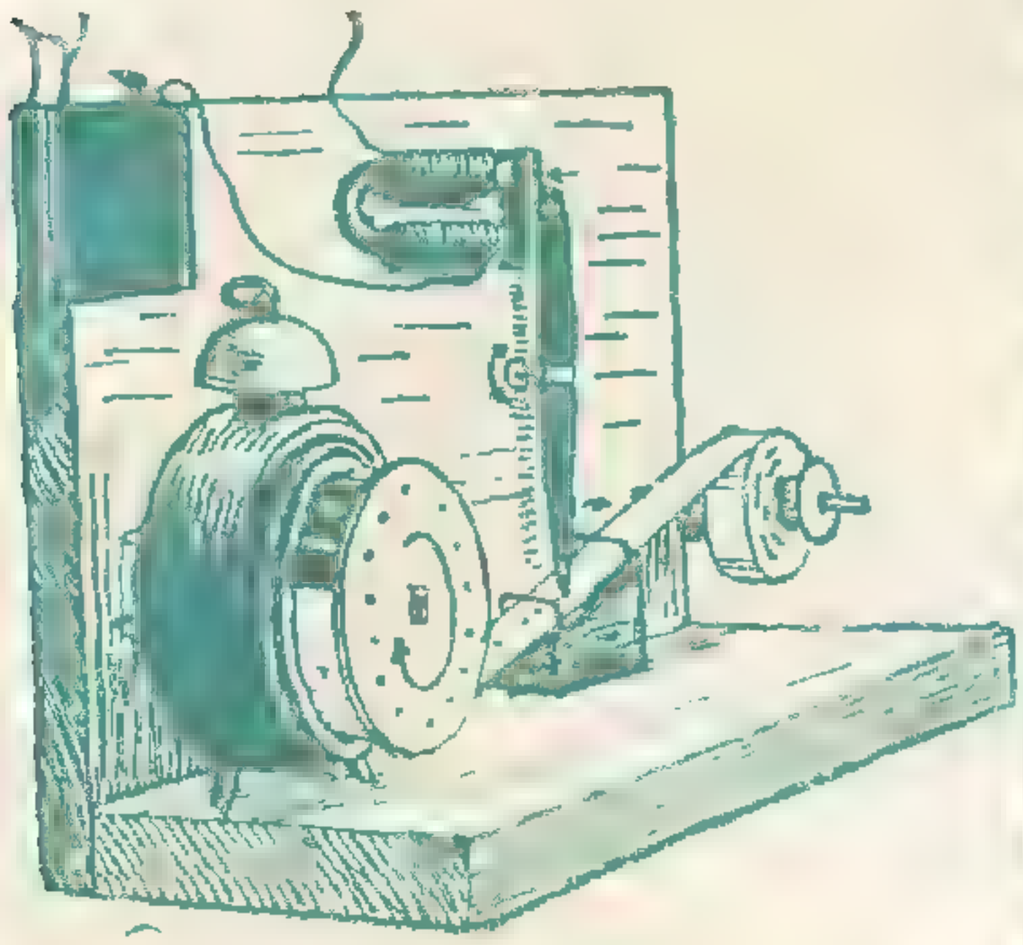
Вы, наверное, видели в кинокартине «Крылатая защита» «птичий телеграф»: птички, прилетая к гнезду, сами «телеграфируют» и записывают на приборе свой прилет к птен-

цам с кормом. Это не выдумка сценариста. Такой телеграф существует во многих местах, где изучают жизнь птиц. Он придумал его профессор А. Н. Промптов.

Такой телеграф можно сделать и самому. Главные составные части его — будильник, авторучка и электромагнит с источником тока.

Снимите стрелки на будильнике и вместо минутной поставьте легкую катушку-диск из картона или фанеры диаметром в циферблат. От завода часов катушка будет вращаться, делая каждый час один оборот, и принимать на себя бумажную телеграфную ленту, намотанную на подающую катушку (например, от ленты для пишущей машинки). К авторучке, двигающейся на оси, прикреплен якорек, против которого расположен электромагнит. Стоит теперь включить ток, как магнит притянет якорек вместе с концом ручки, перо коснется бумаги и поставит на ней точку, а при длительном включении тока будет чертить на бумаге непрерывную линию.

Чтобы птицы сами включали и выключали аппарат, контакт от него выносится к скворечнику, где птицы кормят птенцов. Палочку-включатель прибивают гвоздиком с надетой на него спиралькой, чтобы палочка отстояла от стенки скворечника на полсантиметра и легко вращалась бы на гвоздике. У другого ее конца вбивают два гвоздика-ограничителя, к нижнему подведен провод, другим проводом обмотана палочка против дырки. Резиновая нитка держит палочку оттянутой вверх. Стоит только птичке, прилетевшей с кормом к скворечнику, сесть на палочку, как она под тяжестью птицы опускается до нижнего гвоздика, провод замыкается, и на ленте появляется отметка.



Пишущий аппарат может стоять дома, и только провода от него пойдут к скворечнику, находящемуся поблизости.

Запись прилетов птиц — не только интересное занятие, она имеет научное значение, особенно если ведется непрерывно от начала насиживания или хотя бы вылупления птенцов до их вылета из гнезда. С помощью таких записей мы совершенно точно узнаем, сколько раз за время роста птенцов птицы-родители их кормят, а если знать, по скольку насекомых приносят они каждый раз, то можно подсчитать и все количество насекомых, уничтоженных птицами за время роста птенцов.

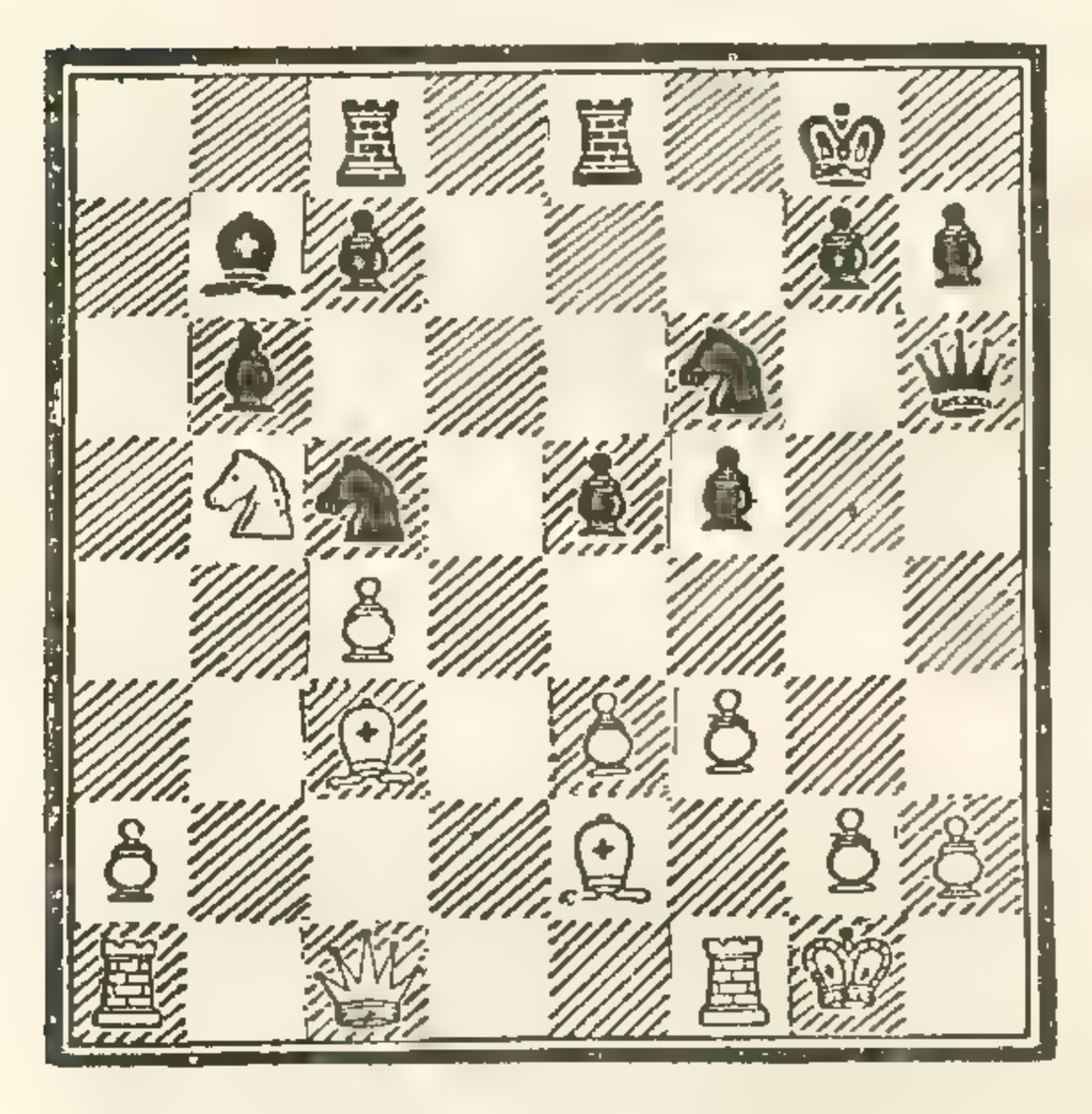
Петя Василенко и сам еще не знает, будет ли он орнитологом, но [illegible] птиц его «конек». Он не [illegible]

ПЛАН ИГРЫ

Отдел ведут кандидат в мастера **А. ИГЛИЦКИЙ**

и мастер **Е. УМНОВ**

В шахматном отделе («ЮТ» № 6) мы рассказали об основных принципах оценки позиции, без чего невозможно создание правильного плана Продолжим теперь наш разговор и рассмотрим позицию, которая создалась в партии гроссмейстера **Олафссона** (Исландия) против гроссмейстера **Бронштейна** (СССР), игранной на московском международном турнире, организованном Центральным шахматным клубом СССР в апреле с. г.



Трудность создания плана в этом положении заключается в отсутствии ясных ориентиров. Ими могли бы оказаться, например, материальный перевес, опасное положение короля, наличие незащитимых слабостей. Правда, белые пешки a2 и c4 изолированы, но сосредоточить на них несколько ударов трудно, а защитить их легко.

И все же, если вдуматься в это положение, нужно отдать предпочтение позиции черных. Они обладают преимуществом в центре (пешки e5 и f5), фигуры их расположены активнее, чем фигуры белых. Особенно сильную позицию занимает Кc5, атакующий несколько ослабленное поле d3. Поскольку оно расположено на открытой линии d, черные будут стремиться овладеть ею. Кроме того, стратегически важное поле d3 может быть атаковано пешкой (e5 — e4). Опытному шахматисту бросится в глаза и другое важное для оценки позиции обстоятельство. Королевский фланг белых несколько ослаблен — следствие хода i2—f3, и белым фигурам нелегко будет защитить пункты g2 и h2. Поэтому план черных должен состоять в создании атаки на неприятельского короля и в захвате поля d3 конем, который эту атаку значительно усилит. Проследите, как последовательно и искусно осуществляет этот план Бронштейн.

1. ...Лe8—e6 2. Сc3—b4 Кf6—d7 3. Фc1 — d2

Вскоре выяснится, что этот ход является потерей времени. Белым следовало разменять своего малоактивного слона на коня c5 и затем продолжать Лe1 и Сf1, организуя оборону. Но Олафссон не чувствует надвигающейся грозы.

3. ... c7 — c6! 4. Кb5 — a3 Лe6 — d6 5. Фd2 — c3

Лучше было вернуться на c1. Правда, предвидеть следующий маневр черных было не легко.

5. ... Кc5 — d3!!

На этой мощной позиции коня и строится глубокий ком-

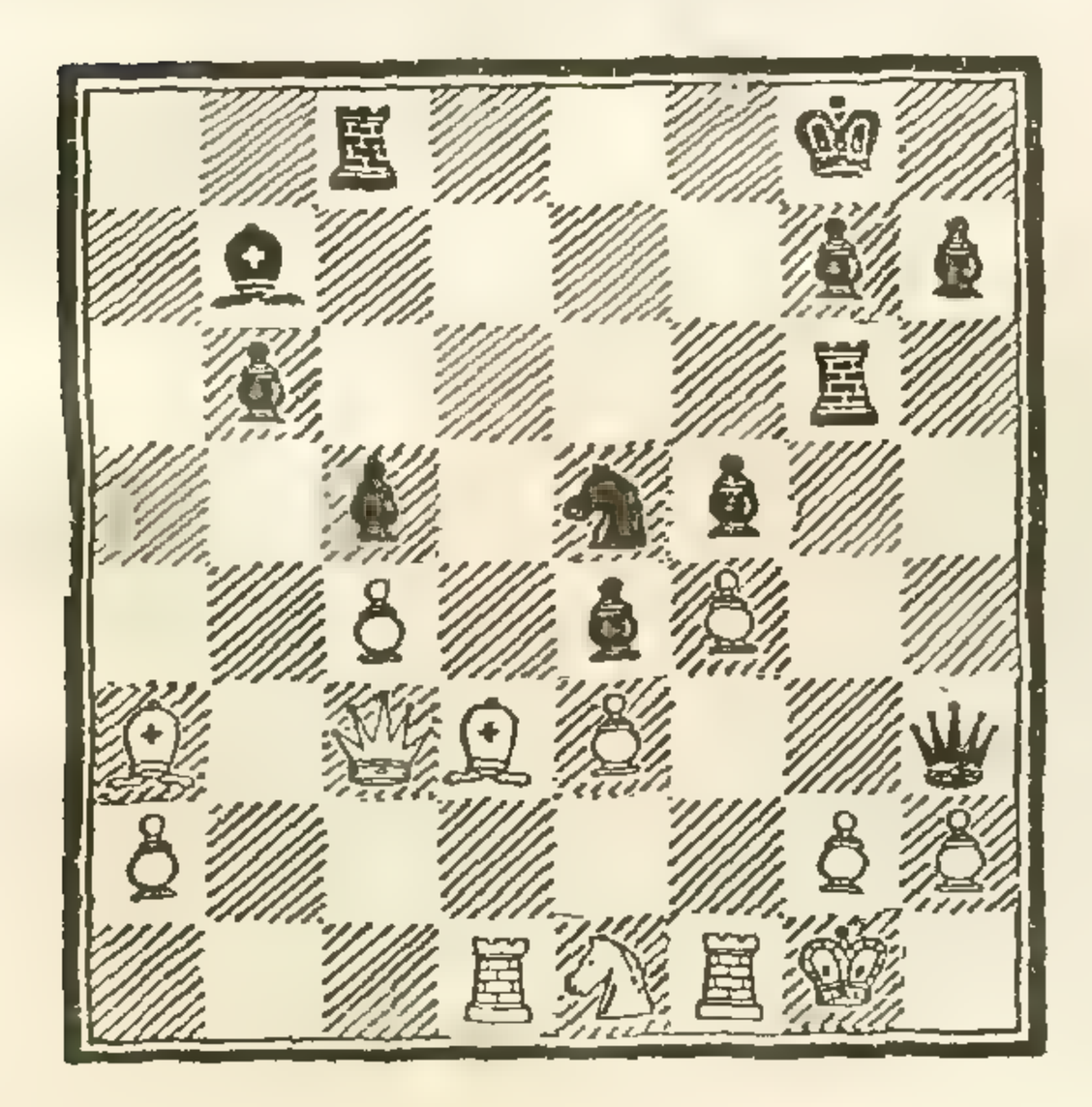
бинационный замысел черных. Белым невыгодно брать ни одну из фигур: 6. С:d3 Ф:e3+ и 7. ... Л:d3, или 6. С:d6 Ф:e3+ 7. Крh1 Кf2+ и 8. ... Ф:c3. Слабость пункта e3 сказалась 6. Ка3—c2 c6—c5 7. Сb4—a3 e5—e4 8. Ла1—d1 Кd7—e5!, вызывая, как естественную реакцию, ход 9. f4, который снимает осаду с пешки e4 и тем самым укрепляет позицию коня d3. Кроме того, в случае дальнейшего С:d3 ed белым нечего будет противопоставить колоссальному давлению слона b7 по открывшейся диагонали

9. f3 — f4 Лd6 — g6!

Удар следует за ударом. Лишь благодаря такой энергичной тактике черным удается выявить ненадежность обороны белых. Если теперь 10. fe, то 10. ... Фh3 11. g3 Л:g3+ 12. hg Ф:g3+ 13. Крh1 Лc6, и у белых нет защиты от Лh6 с быстрым матом. Не помогало 10. С:d3 ed 11. Кc1 Кg4 12. h3 К:e3. На 10. Крh1 у черных есть красивый ответ 10. ... Кf3! Проанализируйте самостоятельно возникающие варианты.

10. Кc2 — e1 Фh6—h3!

Затягивая петлю вокруг белого короля. Сейчас грозит 11. ... К:e1 с катастрофой на



пункте g2. Если 11. Крh1, то 11. ... Ф:e3, не только выигрывая пешку, но и сохраняя сокрушительную атаку. Прежде всего грозит 12. ... Кf2+. Под ударом и слон e2. Явно плохо 12. К:d3 ed. Если 12. С:d3, то также 12. ... ed и после 13. fe или Ф:e5 сразу решает 13. ...Фe2!

11. Сe2:d3.

Создалась необычайно сложная, насыщенная комбинациями позиция, что не так уж часто бывает в турнирной партии между гроссмейстерами. В распоряжении черных имеются три продолжения, ведущих к форсированному выигрышу:

I. 11. ... ed, усиливая действие «замаскированной батареи»—слона b7. 12. g3 Л:g3+ 13. hg Ф:g3+; 12. Лd2 (12. Фd2 К:c4) С:g2 13. Л:g2 Л:g2+ 14. К:g2 Кg4, и белому королю не избежать мата. Если, наконец, 12. Лf2, то 12. ... С:g2 13. Л:g2 (13. К:g2 Кg4 и т. д.) Кf3+ 14. Крf2 (Крh1 Ф:h2+ и Лg1 мат) К:e1 15. Л:g6 Ф:h2+ 16. Крf1 Фe2+ 17. Крg1 Кf3+ и мат следующим ходом.

II. 11. ... Кf3+ 12. Л:f3 ef 13. g3 (Если 13. Сf1 или 13. Фd2, то fg и затем Лh6.) f2+ 14. Кр:f2 Ф:h2+ 15. Крf1 Л:g3.

Наконец третий вариант, связанный с жертвой ферзя:

III. 11. ... Кg4!! 12. gh (12. Кf3 К:e3) К:e3+ 13. Крh1 К:d1 14. Фc1! e3+ 15. Кf3 Кf2+ 16. Л:f2 ef 17. Сe2 Лe8! 18. Фd1 С:f3+ 19. С:f3 Лe1+ и мат следующим ходом. Чисто задачная комбинация с рядом «тихих» ходов.

Наши читатели, мы надеемся, внимательно проанализируют все эти красивые и сложные варианты. Это принесет большую пользу при овладении техникой расчета комбинаций. Вместе с тем они убедятся

в том, как много интересных замыслов остается, так сказать, «за кулисами» и не реализуется во время партии. Почему это произошло в данном случае? Конечно, Бронштейн примерно рассчитал все эти варианты, но они настолько сложны, а главное, многочисленны, что даже у гроссмейстера неизбежно возникает опасение: не ошибся ли он где-нибудь и нет ли более простого способа довести партию до победы? Нужно при этом иметь в виду, что Бронштейн находился уже в этот момент в сильном цейтноте, а расчет всех этих комбинаций требовал большой затраты времени. Поэтому вряд ли можно упрекать Бронштейна в том, что он избрал более простой и надежный путь, практически исключавший возможность ошибки. Ведь в шахматах, кроме элемента искусства, присутствует и элемент спорта. Иное дело, если бы не было более верного пути. Тогда шахматист обязан рассчитать все осложнения до конца, а не уклоняться от них.

В заключение нужно сказать, что создать атакующую позицию бывает куда труднее, чем проанализировать конкретные варианты. Весь план атаки королевского фланга белых был задуман и осуществлен превосходно, и не напрасно Бронштейн получил за эту партию наряду с его же партией против чехословацкого гроссмейстера Филипа специальный приз как за лучшую в турнире.

11. ... Фh3:e3+

Вот тот простой и надежный путь, о котором мы говорили. Черные выиграли важную пешку, сохраняя позиционное превосходство, и вскоре довели партию до победы.

СТРАНА,

ОТКУДА НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

ЭТА гористая область на юге Мексики, лежащая близ перешейка Тегуантепек, была издревле окружена таинственными легендами. Местное население передавало, что ни один, вошедший в эту область, не возвращается из нее. Говорили даже, что там погибла целая армия, попавшая туда во время революции 1910 года. Лишь троим удалось спастись, но они были на грани безумия и ничего не могли сообщить о пережитом.

Несколько лет тому назад двое отважных путешественников, решив разгадать тайну ужасной страны, дерзнули проникнуть в ее пределы. После первой ночи, проведенной в «стране смерти», они поняли причину гибели многих людей.

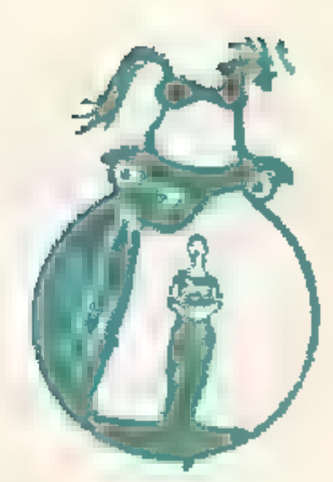
Смерть явилась им в виде небольших странных насекомых, столь хрупких, что они погибали от малейшего движения человека. Насекомые усеивали ночью тело человека и жалили его. Укус был совершенно нечувствителен, а ранка продолжала бесконечно кровоточить из-за какого-то вещества, впускаемого насекомым в тело своей жертвы.

Находившиеся в постоянной готовности, путешественники сразу же предприняли необходимые меры и остались живы.

Так была стерта еще одна загадка с карты природы и уничтожен суеверный ужас перед «страной смерти».

ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

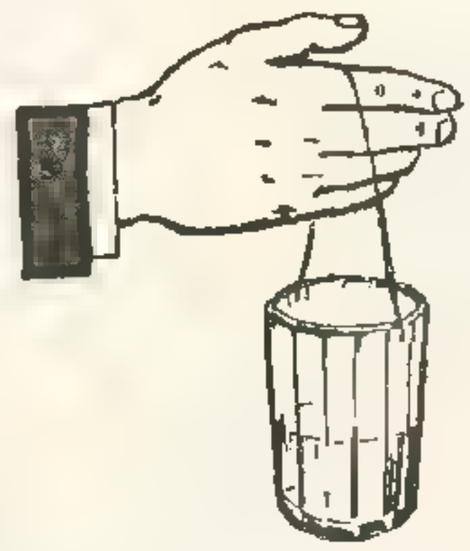
Отдел ведет заслуженный артист Армянской ССР Арутюн АКОПЯН



ЛЕТАЮЩИЙ СТАКАН

Закончив гастроли по стране, в Москву возвратился артист А. Акопян. Мы были очень рады, когда вновь увидели его у нас в редакции. Было жарко, и вполне естественно, что Арутюн Амаякович попросил напиться. Графин с водой был к его услугам. Наполнив стакан, Арутюн Амаякович сделал несколько глотков и хотел поставить его на стол, но передумал. Стакан оказался на ладони левой руки. Затем Акопян проделал несколько движений правой рукой, и стакан с водой повис в воздухе. Акопян влево — и стакан влево, Акопян направо — и стакан за ним. Все мы видели, как летают птицы, самолеты, но летающий стакан с водой видели впервые. Секрет оказался чрезвычайно простым.

С противоположных краев стакана просверливаются две крошечные дырочки и сквозь них продевается капроновая нить (можно взять нитку от старого капронового чулка). Образуется невидимая для глаза дуга. Ставя стакан с водой на левую ладонь, фокусник делает несколько магических движений правой рукой (цель — незаметно просунуть руку под дугу). Теперь остается осторожно поднять правую руку вверх, и стакан окажется в воздухе. И куда бы вы ни пошли, стакан с водой будет следовать за вами. Заканчивается этот фокус так же, как и начинался. Возьмите «из воздуха» стакан

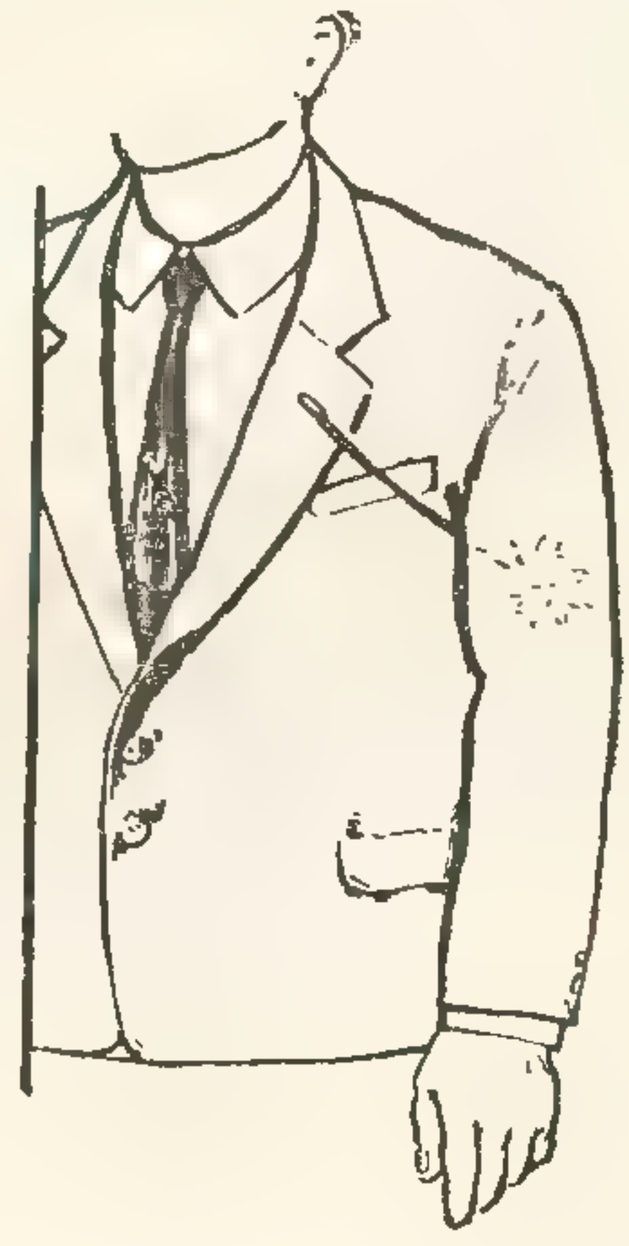


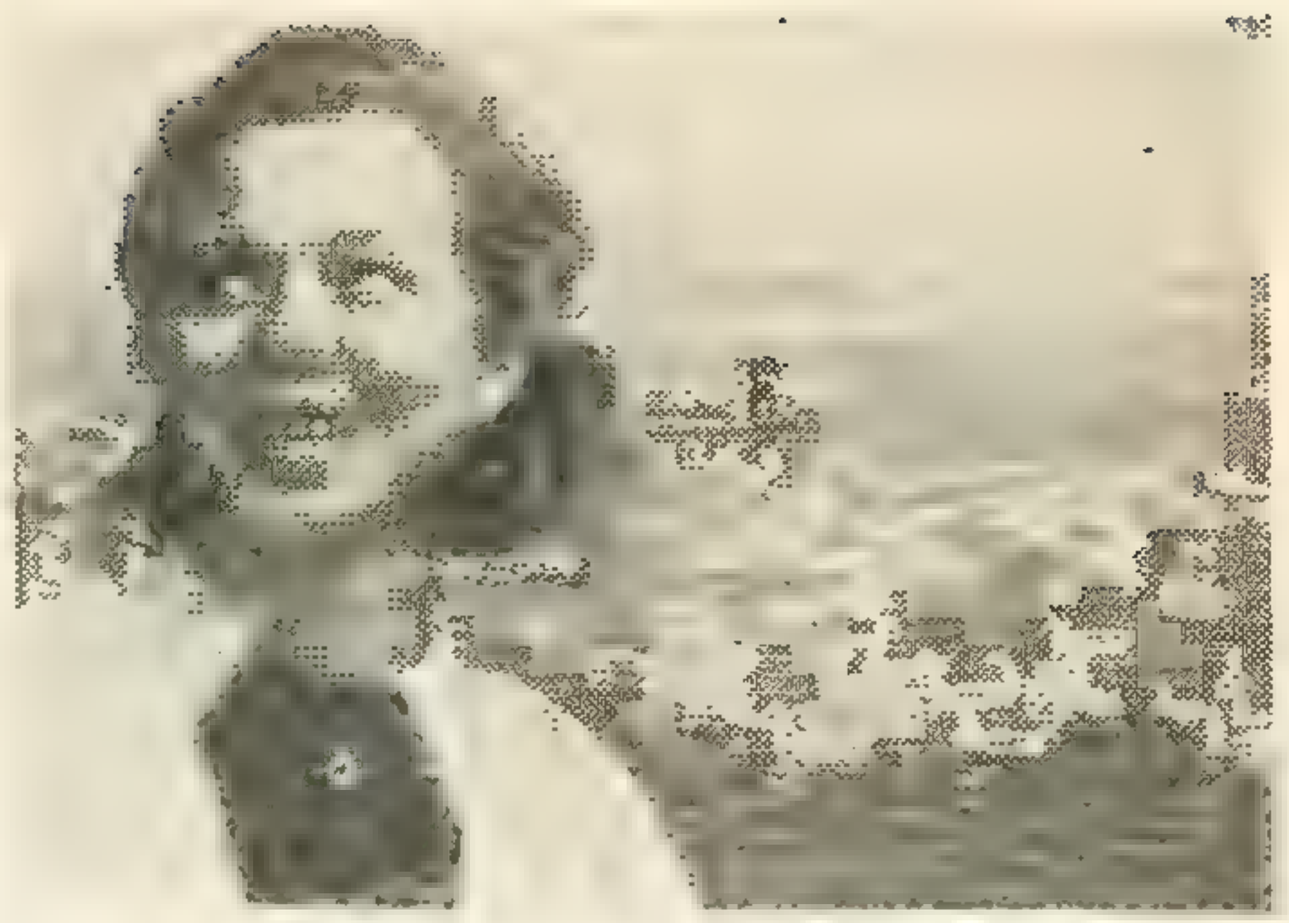
левой рукой, а правую осторожно освободите от невидимой нити и поставьте его на столик.

ЦВЕТОК В ПЕТЛИЦЕ

Для этого фокуса необходимо иметь кусок авиамодельной резины и цветок — искусственный или живой. Один конец резинки привязывается к цветку, другой продевается в петлицу пиджака и надежно прикрепляется с обратной стороны лацкана. Перед выступлением оттяните цветок и зажмите его под мышкой. Свободной рукой сделайте мягкое движение в воздухе и отпустите в этот момент цветок. Резинка втянет его в петлицу.

Этот фокус обычно показывают первым в программе.





В Дубово-Уметской школе Куйбышевской области есть свой давнишний «конек» — разведение домашней птицы.

Еще в 1945 году ребята этой школы выступили инициаторами в своей области по разведению птицы и с тех пор не оставляют своего «конька». Даже наоборот: с каждым годом он растет и превращается в большого «коня». В этом году школа взялась вырастить 100 тыс. голов птицы! И, поверьте, ребята выполнят взятое обязательство. Недаром они три года были участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки и многие из них имеют по две-три медали ВСХВ.

На снимке: Лена Мазепова — одна из числа «золотого фонда», как в школе называют лучших птичников. В этом году Лена окончила школу. Она уже успела поработать бригадиром на инкубаторной станции, и хорошо поработать.

«Не грустни, Малютка, сейчас я тебя попою свежим молочком!»

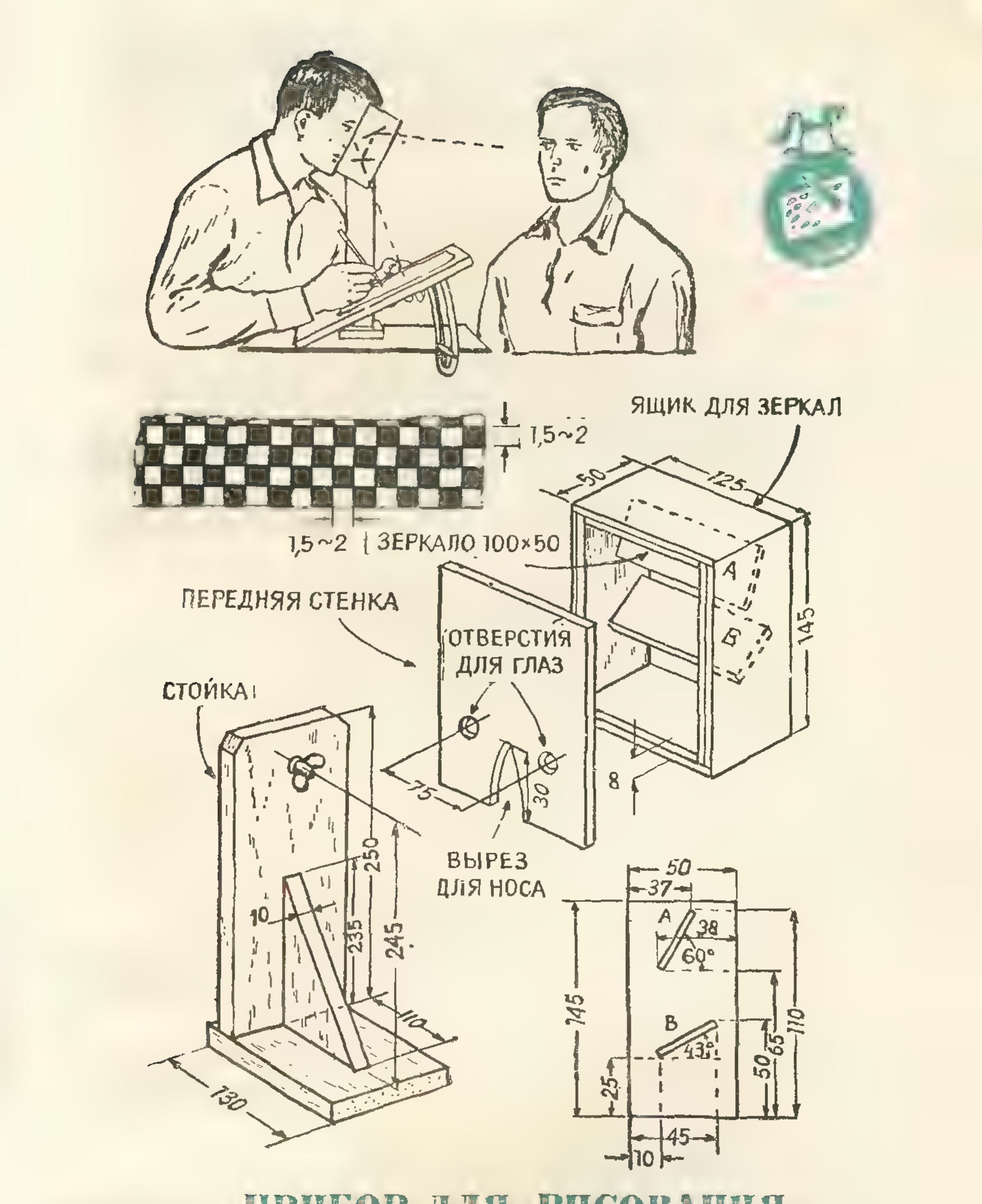
Валя Манакина из Фроловской средней школы Калужской области уже третий год в колхозе имени Ленина шефствует над телятами и добивается хороших результатов. 700—800 г — таков среднесуточный привес ее питомца.

ДВЕ СПИЧКИ

Вы берете коробку спичек и на глазах у публики достаете из нее две спички. Складываете их вместе головками вверх, а кончики зажимаете между пальцами. Спички эти, между прочим, волшебные: они по вашему желанию расходятся в разные стороны. В чем секрет?

А вот в чем. Спички соединяются кусочком ниппельной резинки и заранее вкладываются в спичечную коробку. На сцене вы достаете именно эти спички и зажимаете двумя пальцами место их соединения. Стоит только вам чуть ослабить нажим — спички расходятся.

Чтобы фокус выглядел более эффектно, делайте его не спеша.



ПРИБОР ДЛЯ РИСОВАНИЯ

Построив этот прибор, можно, даже не умея рисовать, сделать зарисовку.

Основные части прибора — два зеркала размером 100×50 мм. На амальгамированную поверхность одного из зеркал острым ножом наносят квадратную сетку (1,5×1,5 мм) и с каждого второго квадрата в шахматном порядке соскабливают амальгаму.

Зеркала размещают в деревянном ящике (размеры см. на рисунке). На передней стенке ящика делаются отверстия для глаз и вырез для носа. Ящик можно закреплять в требуемом положении специальным винтом.

Итоги КОНКУРСА

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 8. КОМПЛЕКС ЗАДАЧ «ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ»

F — пенальти; N — три, R — правилах Кирхгофа; S — фианкетто; V — сонет; W — опоки; X — 8; Y — гидролиз.

Дима живет в кв. 2, он химик и поэт. Вася живет в кв. 3, он литейщик и шахматист. Боря живет в кв. 1, он электромонтер и футболист.

Редакция получила много писем с решением задач, но, к сожалению, большинство читателей не сумело верно решить логическую задачу.

В результате премии получили:

1. Набор «100 опытов по электротехнике» — Владимир Логвинов из г. Сухуми.
2. Карманные шахматы — Вячеслав Плешков из г. Сухуми.
3. Набор «Юному чертежнику» — Инна Ходжаева из г. Москвы.
4. Набор инструментов «Юному слесарю» — Виктор Шахсуваров из г. Москвы.

ОТВЕТЫ

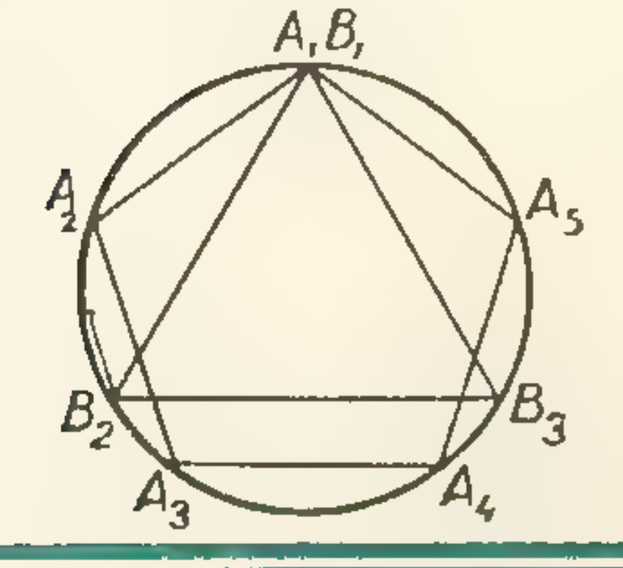
ЗАДАЧА, РОДИВШАЯСЯ У РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ЩИТА

Отсутствовал контакт нулевого провода. Моторы же, включаемые обычно на треугольник, в этом проводе не нуждались и потому продолжали работать. Они-то и помогли мне догадаться о причине неисправности. Для доказательства в таких случаях надо взять контрольную лампу, приставить один конец провода к заземленному предмету, а другим попробовать все три фазы — лампочки в описанном случае должны загораться.

ЗАДАЧА-ШУТКА

Одинаково.

БЫСТРО И ПРОСТО



ШУТКА

Для того чтобы обезьяны могли все тесно прижаться друг к другу спинами, спины их должны составлять двугранные углы, в сумме равные 2π.

Бесконечный ряд составлен из чисел один, два три, четыре...

СКОЛЬКО БЫЛО ОБЕЗЬЯН?

У предложенной задачи два решения — 119 и 539. На основании имеющихся в его распоряжении данных директор не мог знать, сколько обезьян в зоопарке.

Размещение зеркал показано на рисунке. Зеркало «А» направлено амальгамированной стороной вверх, а зеркало «В» — амальгамированной стороной (частично просвечивающей) вниз.

Лучи, идущие от рисуемого предмета, отражаются зеркалом «А» на поверхность зеркала «В». Оттуда (только с амальгамированных квадратов) лучи попадают в глаз наблюдателя. В других местах, с которых амальгама удалена, зеркало «В» прозрачно, — под ним можно видеть бумагу для рисования и карандаш.

На бумаге вырисовывается мозаичное изображение предмета. Его просто обвести карандашом.

При рисовании обязательно прочно закрепляйте прибор, чтобы изображение не сместилось.

ИЗОБРАЖЕНИЕ И ЗВУК — СИНХРОННО

(Объяснение к III странице обложки)

Е. ЧУДИНОВ (г. Винница)

Многих кинолюбителей волнует вопрос озвучивания кинофильмов. Те конструкции записи и воспроизведения звукового сопровождения любительских кинофильмов на 16-миллиметровой пленке, которые уже разработаны, слишком сложны в изготовлении. А более простые (например, запись звука на магнитофон) не гарантируют синхронности звука и изображения.

Вот почему за последнее время среди юных кинолюбителей все большее распространение получает новая, сравнительно простая в конструктивном отношении система, которая при хорошем качестве звучания обеспечивает вполне приемлемую синхронность. Запись и воспроизведение звука при этой системе осуществляются на стандартной 6,5-миллиметровой магнитофонной пленке. Такие конструкции созданы уже во многих школах и кружках. В радиотехническом кружке Винницкой областной станции юных техников переделали узкопленочный кинопроектор марки «Украина».

Что нужно сделать для осуществления такой конструкции?

1. Изготовить съемный кронштейн 1 для крепления бобины с магнитофонной пленкой.

2. Удлинить ось ведущего ролика 2 и вывести ее с другой стороны кинопроектора, насадив на выступающую часть гладкий ролик, который будет служить ведущим роликом для магнитофонной пленки. Диаметр этого ролика должен соответствовать диаметру ведущего ролика кинопроектора.

Винницкие юные техники использовали старый ролик от кинопроектора, с которого снята зубчатка и спилены выступающие ободки.

3. Удлинить ось узла подмотки 3, выведя ее на другую сторону, и укрепить на ней сматывающую бобину.

4. Установить прижимной резиновый ролик 4, два направляющих ролика 5, инерционный ролик 6, используя для этого инерционный маховик кинопроектора.

5. Добавить в усилитель кинопроектора один каскад усиления на лампе 6Ж7 (см. схему), установив его около фотоумножителя (за перегородкой). Тогда при демонстрации фильмов не надо будет иметь дополнительных усилителей.

6. Для записи звука можно использовать любой магнитофон. При этом универсальная головка, установленная на кинопроекторе, подключается вместо записывающей головки магнитофона.

Если нет отдельного магнитофона, звук можно записывать с помощью усилителя кинопроектора, добавив одноламповый генератор на лампе 6С5 (см. схему).

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Материал для направляющих и инерционного роликов желательно применять немагнитный.

2. Магнитофонную головку лучше поместить между двумя магнитными экранами, иначе сильные магнитные поля мотора будут создавать помехи.

3. Бобины с пленкой звукового сопровождения закрепите на соответствующих осях гайками, под которые подложите спиральные пружины. Это обеспечит необходимое натяжение пленки в одной бобине и проскальзывание другой бобины.

4. На передней стенке усилителя установите тумблер для переключения питания со звуковой лампы на предварительный усилитель.

5. Старые записи стираются постоянным магнитом.

В СХЕМЕ ГЕНЕРАТОРА ИСПОЛЬЗОВАНЫ:

Катушки на карбонильных сердечниках типа СБ-3;
L_1 — 4×110 витков ПЭЛ — 0,21;
L_2 — 50 витков ПЭЛ — 0,41;
L_3 — 1 000 витков ПЭЛ — 0,2;
С — порядка 1 000 пф (подбирается экспериментально).
Частота колебаний генератора ≈ 30 кгц.

На страницах НОМЕРА

2. Все для человека, все во имя его блага! 2. Л. ГОЛОВАНОВ — Элементы автоматических систем. 6. Сбор металлолома — твой постоянный долг. 7. Всенародный университет открыт. 8. П. ЕФИМОВ — Так «выпекают» резцы. 9. А. КОПЫЛОВ — Полуавтомат для намотки катушек. 12. Дверь заперта — радио выключено. 13. Смекалку на проверку. 14. В. ЛЕЙЧИК — Рекорд под землей. 15. А. ГОНЧАРЕНКО — Работает «А-2». 17. В. БЕЛОСТОЦКИЙ — Горный комбайн поведет автомашинист. 20. Л. КОРЕНБЛАТ — Шьет машина. 22. И сокращаются большие расстояния... 23. Про изобретателей и ученых. 24. Д. ДАНИН — Из биографии электрона. 29. Вести с пяти материков. 30. Н. ПЕТРОВ — Дома Хорошевского завода. 33. Смекалку на проверку. 33. Факты на всякий случай. 34. Вл. ИЛЛЕШ — Саги из путевого блокнота. 37. Жан-Франсис ХЕЛЬД — Торговцы чудесами и надеждой. 40. Сверхкоротние рассказы. 41. Х. БИДСТРУП — Игрушка. 42. Вести с пяти материков. 44. Г. АЛОВА — Кожзавод 1962 года. 45. Советы на всякий случай.

КЛУБ «МОЙ КОНЕК»

46. А. МАРКЕЛЛОВ — Строим магнитофон. 47. В. ДРОЗДОВ — Анализ по одной на ле. 49. М. ЦЕНЦИПЕР — Работает сердце. 53. Вадик Карабицын — авиамоделист из Заполярья. 53. Моделирование воздушных струй. 54. К. ЗЫКОВ — Письмо с Липовой горы. 56. А. КОПЫЛОВ—Самодельный автомат. 58. Конкурс решения задач № 12. 60. А. МОШКОВСКИЙ — Белоногий. 64. Мурашиный домик. 65. Л. РАЗГОН — «Столетия и секунды». 66. В. АГРАНОВСКИЙ — «Каверзный» вопрос. 68. Тайна солевых желез. 69. Смекалку на проверку. 70. К. БЛАГОСКЛОНОВ — Автоматы любителя птиц. 72. Шахматы. 74. Факты на всякий случай. 75. По ту сторону фокуса. 76. Плечом к плечу со взрослым. 77. Прибор для рисования. 79. Е. ЧУДИНОВ — Изображение и звук — синхронно.

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. КРУПНЕЙШИЙ В ЕВРОПЕ СЛЯБИНГ — ПЕРВЕНЕЦ СЕМИЛЕТКИ, ВСТУПИВШИЙ В СТРОЙ НА МАГНИТОГОРСКОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМБИНАТЕ. В КОНСТРУКЦИИ СЛЯБИНГА ШИРОКО ПРИМЕНЕНА АВТОМАТИЗАЦИЯ — фото С. КРОПИВНИЦКОГО.

2-я стр. — рис. А. ПЕТРОВА; 3-я стр. — рис. С. НАУМОВА; 4-я стр. — рис. Н. КОЛЬЧИЦКОГО — «Радиоуправляемый корабль».

Главный редактор В. Н. Болховитинов

Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, С. А. Вецрумб, А. А. Дорохов, В. П. Еремин, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский (зам. главного редактора), Л. М. Леонов, Е. А. Пермян, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев

Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Л. И. Кириллина

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5. Телефон: К 0-27-00, доб. 5-59 (для справок); 2-40; 2-41; 3-31; 6-59.

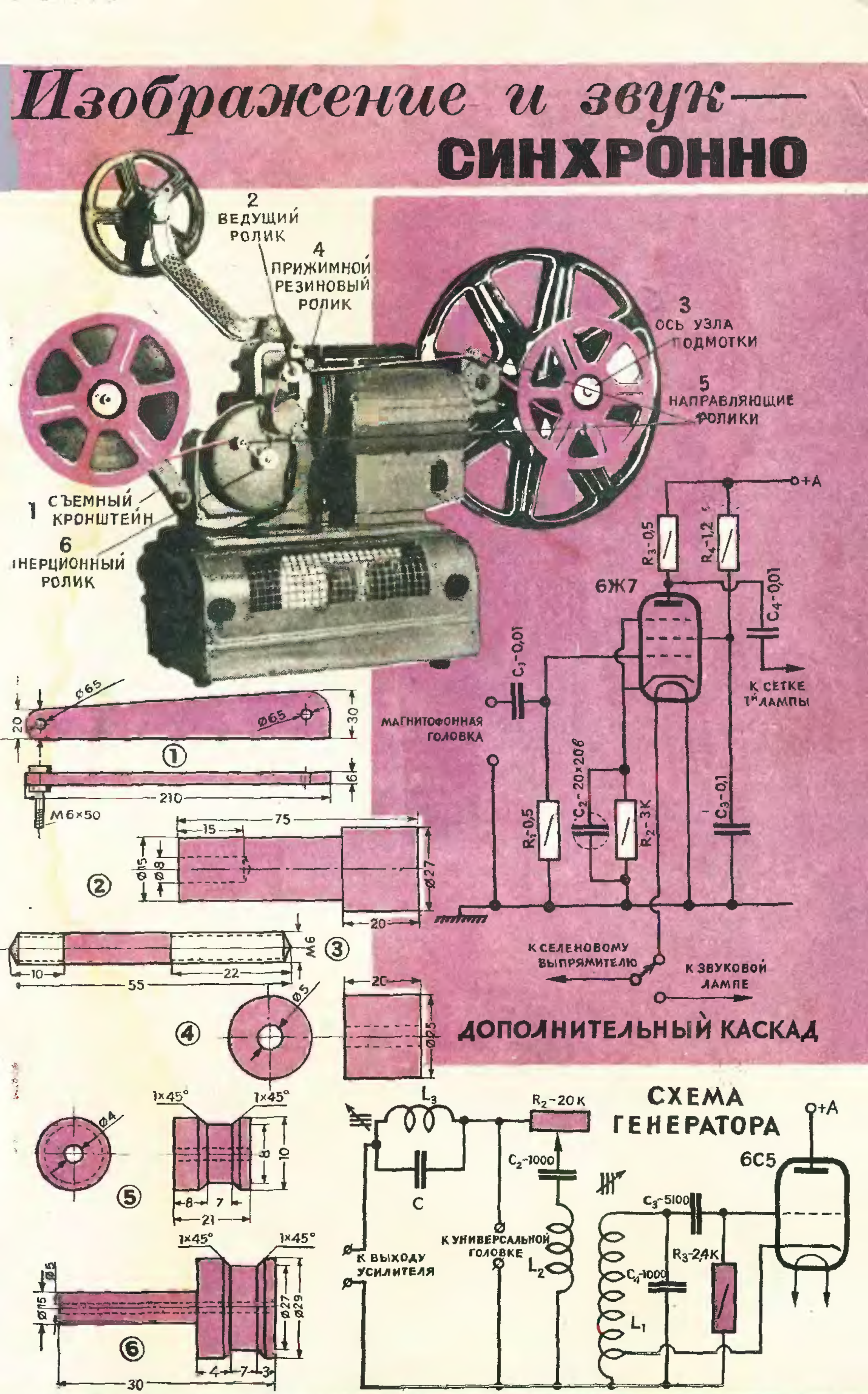
Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

А06709. Подп. к печати 20/VII 1959 г. Бумага 84×108 1/32 = =1,45 бум. л.=4,7 печ. л. Уч.-изд. л. 5,5 Тираж 220 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 1243.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва А-55, Сущевская, 21.

Изображение и звук — СИНХРОННО



ЮТ

8 1959

Цена 2р.